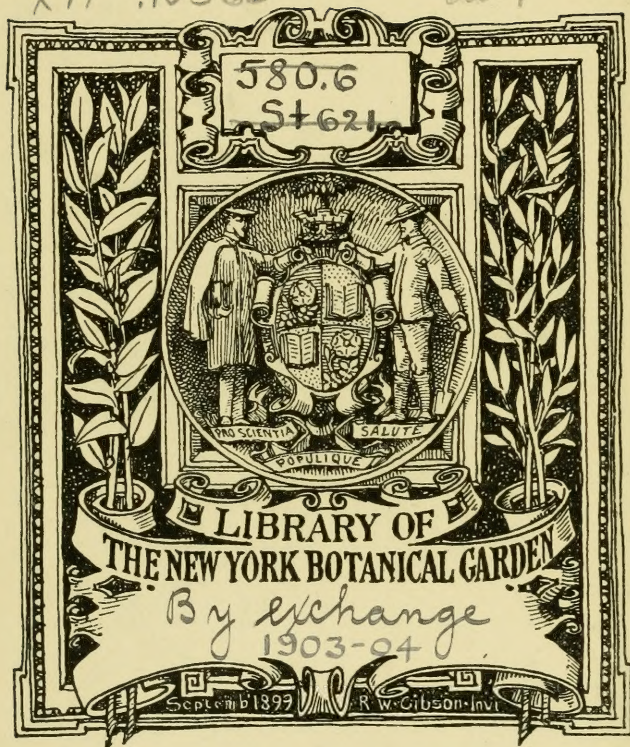



580.6
St621
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1903-04
Septemb 1899
R.W. Gibson Invt

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIEN

BAND 1

MED 33 TAFLOR

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1903—1904

FÖRSTA BANDETS INNEHÅLL.

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIEN

BAND 1

HÄFTE 1—3

STOCKHOLM
P. A. NORSTEDT & SÖNER

BERLIN
R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON
WILLIAM WESSLEY & SON
28 ESSEX STREET, STRAND

PARIS
PAUL KLINCKSIECK
3 RUE CORNEILLE

1903

Die Publikationen »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» sowie »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», von welchen bz. 59 und 28 Oktav-Bände erschienen sind, wurden mit dem Jahr 1902 eingestellt. An deren Stelle werden vier verschiedene Fachschriften und ein Jahrbuch von der Akademie herausgegeben unter folgenden Namen:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

Dagegen werden die »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar» nach wie vor und zwar nach dem bis jetzt befolgten Plane erscheinen.

The publication of »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» and »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», of which 59 and 28 octavo volumes respectively have been issued, will not be continued. A yearbook and four publications, dealing with special branches of science, will be published instead. These four publications are named:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

The »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar», 4to, will continue to be issued on the same plan as hitherto.

A partir de l'année 1903 le »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» ainsi que le »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», dont 59 et 28 volumes ont été publiés, cesseront de paraître. Ces deux publications seront remplacées par quatre différents recueils spéciaux et par un annuaire. Les quatre reçueils seront intitulés:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

Les »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar», ou Memoires in quarto, continueront à paraître comme par le passé.

Über die Meeresalgen-Vegetation von Beeren-Eiland

von

F. R. KJELLMAN.

Mitgeteilt am 11 Februar 1903.

In einem seiner Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des nördlichen Eismeeres teilt J. G. AGARDH in einer Fussnote ein Verzeichnis von 12 Algenarten mit, welche an den Küsten von Beeren-Eiland vorkommen sollen.[1] Das Verzeichnis ist ganz nackt, was zweifelsohne darauf beruht, dass der Autor die verzeichneten Algen selbst nicht gesehen hatte, sondern seine Angabe auf eine Aufzeichnung Dr. S. BERGGREN's stützte, von diesem schwedischen Botaniker gemacht, wenn er im Jahre 1868 als Teilnehmer der schwedischen Polarexpedition unter A. E. NORDENSKIÖLD die Insel besuchte. BERGGREN sammelte zwar, wie J. G. AGARDH erzählt (a.a. O. S. 27.), Algen an den Küsten Beeren-Eiland's, aber diese gingen durch irgend einen Zufall verloren.

Keine andere Angabe über Meeresalgen von Beeren-Eiland liegt meines Wissens vor[2] und in keinem Herbar waren bisher von dort stammende Meeresalgen zu finden.

Jetzt aber besitze ich eine Sammlung von Meeresalgen, welche ganz sicher von dort herkommt. Herr G. SWENANDER hat dieselbe im Sommer 1899 zusammengebracht und mir gefälligst zur Verfügung gestellt. Sie ist zwar ganz gering,

---

[1] Vergl. J. G. AGARDH, Bidrag till kännedomen af Spetsbergens Alger. (Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. B. 7. N:o 8, S. 28.)

[2] Die diesbezüglichen Angaben in meiner Arbeit *The Algæ of the arctic Sea* (Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar B. 20. n:r 5) sind nach der Liste J. G. AGARDH's angeführt.

nicht nur in Arten- sondern auch Individuenanzahl, aber sie scheint mir jedoch wichtig genug um davon kurz zu berichten.

Ich bin durch dieselbe im stande festzustellen, dass auch die Küsten dieser unheimlichen, etwa mitten zwischen Norwegen und Spitzbergen liegenden Insel, welche fast das ganze Jahr hindurch von Eis gestreift oder blockiert sind, eine hoch entwickelte, aus kräftigen Formen bestehende Algenvegetation beherbergen. Die Sammlung lässt zugleich mit voller Sicherheit entscheiden, dass diese Vegetation einen ausgeprägten hocharctischen Charakter trägt. Die gesammelten Arten sind, vielleicht mit einer Ausnahme, entweder circumpulär oder finden sich wenigstens bei Spitzbergen, Novaja-Semlja und Grönland. Von den Arten, welche J. G. AGARDH nach BERGGREN verzeichnet, kommen drei: *Conferva arcta*, *Ectocarpus litoralis* und *Laminaria caperata*, in der Sammlung SWENANDER's in sicher und leicht bestimmbaren Exemplaren vor. Daneben finden sich äusserst kümmerliche Fragmente zweier Arten, welche ich für *Rhodymenia palmata* und *Alaria* spec. halten zu können geglaubt. Die Liste J. G. AGARDH's nimmt *Alaria Pylaii* auf. Es ist zwar möglich, dass die Bestimmung zutreffend ist, mir scheint es jedoch warscheinlicher, dass es *A. membranacea* J. G. Ag. war, welche BERGGREN bei Beeren-Eiland sah und sammelte. Dass *Rhodymenia palmata* bei Beeren-Eiland auftritt, scheint mir nach dem Durchmustern der Sammlung SWENANDER's gar keinem Zweifel zu unterliegen, ist doch die Art auch im arctischem Gebiete weit verbreitet und kommt noch an der Nordküste von Spitzbergen über das ganze Jahr vor; vergl. Kjellm. Algæ arct. Sea. S. 149.

Es sind also sieben Arten übrig, welche BERGGREN angegeben hat, die aber in der Sammlung SWENANDER's nicht vorliegen, nämlich *Enteromorpha intestinalis*, *Chorda filum*, *Laminaria digitata*, *Laminaria dermatodea*, *Desmarestia aculeata*, *Fucodium nodosum*, *Odonthalia dentata*. Was *Fucodium nodosum* (Ozothallia nodosa) betrifft erlaube ich mir auf meine Erörterung in The Algæ arct. Sea S. 195 über das Vorkommen dieser Art in dem eigentlichen Eismeere zu verweisen. Die von KOLDERUP-ROSENVINGE[1] mitgeteilten Angaben über die

[1] L. KOLDERUP-ROSENVINGE, Grönlands Havalger. Meddelelser om Grönland III, S. 832.

Verbreitung der Art längs der Küste von Grönland haben mich in meiner Ansicht befestigt, dass *Fucodium nodosum* dem Eismeere im engeren Sinne nicht angehört, und dass die dort aufgefundenen Exemplare, von südlicheren Gegenden stammend, durch Meeresströmungen gegen Norden getrieben worden sind.

Dass die übrigen von J. G. AGARDH verzeichneten Arten der Flora von Beeren-Eiland zugehörig sind, halte ich für ganz sicher, da sie sämtlich im Eismeere gar keine Seltenheiten sind und sich sehr leicht bestimmen lassen.

Das unten gelieferte Verzeichnis der von SWENANDER heimgebrachten Arten nimmt ausser reinen hocharctischen Algen eine Art, *Halosaccion pubescens*, auf, die bisher nur von der Nordküste Norwegens bekannt war. Sie ist freilich nicht als eine so genannte gute Art zu betrachten, denn sie zeigt grosse Anklänge zu *Halosaccion ramentaceum* f. *densa*, von dieser überhaupt nur durch feinere, kürzere und dichter ausgehende (fertile) »ramenta» (Prolificationen) abweichend, ist aber jedenfalls keineswegs zu vernachlässigen. Das Vorkommen dieser Art bei Beeren-Eiland, nicht aber bei Spitzbergen, an dessen ganz genau untersuchten Küsten *Halosaccion ramentaceum* reichlich und vielgestaltig auftritt, ist vielleicht in der Weise zu deuten, dass die Vegetationsverhältnisse im Meere bei Beeren-Eiland eine gewisse Übereinstimmung mit den nordnorwegischen haben, welche dem Spitzbergischen abgeht.

Es findet sich in der von SWENANDER zusammengebrachten Sammlung noch eine Pflanze, welche in die gleiche Richtung hinzuweisen scheint, nämlich die an der West- und Nordküste Skandinaviens nicht seltene *Chætomorpha Melagonium* f. *rupincola*. Nach der Fülle der eingesammelten Exemplare zu urteilen kommt diese Chlorophycee bei Beeren-Eiland reichlich vor, nach den Angaben von SWENANDER auf Felsen am Meeresniveau wachsend. Dieselbe ist aber weder bei Spitzbergen noch bei Novaja-Semlja gefunden, wobei zu bemerken ist, dass die für die Hauptform derselben Art gehaltene Alge in den diese Inselgruppen umgebenden Meeren so ziemlich gleichformig verbreitet ist.

Auf demgleichen Standorte wie jene Chætomorpha findet sich nach der beigefügten Etikette auch *Halosaccion ramentaseum* f. *subsimplex*, die ebenfalls in der Sammlung reichlich

vertreten ist. Dass die mir übergegebenen, ziemlich zahlreichen Exemplare von *Fucus evanescens* in dem oberen Teile des litoralen Bodenabschnittes gewachsen sind, glaube ich aus ihrer Tracht mit Sicherheit schliessen zu können. Es scheint dies anzugeben, dass die Küsten von Beeren-Eiland eine ziemlich reiche und mannigfaltige litorale Vegetation hegen, darin von denselben Spitzbergens abweichend, die fast aller litoralen Vegetation entbehren. Wenn dem so ist, tritt auch in diesem Verhältnisse ein etwas südlicheres Gepräge der Algenvegetation von Beeren-Eiland, derselben von Spitzbergen gegenüber, hervor.

Verzeichnis der bisher bei Beeren-Eiland beobachteten Meeresalgen.

Florideæ.

Odonthalia dentata (L.) Lyngb. — Nach BERGGREN von J. G. AGARDH erwähnt.

Delesseria sinuosa (Good. et Woodw.) Lamour. f. *typica.*

Ausserhalb Rysshamn, 4/7, in einer Tiefe von 12 Faden und ausserhalb Mount Misery, 10/7, 18 Faden Tiefe.

Sowohl junge wie grosse, erwachsene Exemplare, die letzteren Sporocarpien und Gonidiogonien (Tetrasporangien) tragend. Sämtliche Exemplare hören der im Eismeere weit verbreiteten f. typica der Art an. Für Beeren-Eiland vorher nicht erwähnt.

Rhodophyllis dichotoma (Lepech.) Gobi.

Mehrere kräftige Exemplare, davon eines mit reifen Sporocarpien. — Für Beeren-Eiland nicht vordem erwähnt.

Euthora cristata (L.) J. G. Ag. f. *angustata* Lyngb.

Nur ein einziges Exemplar; es trägt Sporocarpien. — Neu für Beeren-Eiland.

Rhodymenia palmata (L.) Grev.

Von BERGGREN für Beeren-Eiland angegeben. In der Sammlung von SWENANDER findet sich ein kleines Fragment einer Floridee, welches dieser Art zugehören scheint.

Halosaccion ramentaceum (L.) J. G. Ag. f. *subsimplex* Rupr.

Auf Felsen im Meeresniveau. Zahlreiche Exemplare liegen vor, 26/6 gesammelt, spärlich Gonidiogonien tragend. Neu für Beeren-Eiland.

Halosaccion ramentaceum (L.) J. G. Ag. f. *densa* Kjellm.

Ganz üppige, ziemlich dichte Rasen bildend. Gonidiogonien tragend. — Für Beeren-Eiland nicht vordem erwähnt.

Halosaccion pubescens Foslie.

Zahlreiche Exemplare, 14/8 gesammelt, mit den Prolificationen Gonidiogonien im grosser Menge tragend. »Ramenta» nie so dicht ausgehend wie bei den norwegischen Exemplaren, bisweilen ziemlich spärlich, aber immer durch die Form und geringe Grösse von denselben der vorigen abweichend. Für Beeren-Eiland nicht vorher erwähnt.

Fucoideæ.

Ozothallia nodosa (L.) Desne et Thur.

Nach BERGGREN. Vergl. oben S. 2.

Fucus evanescens Ag. f. *angusta* Kjellm.

Von den in der Sammlung befindlichen Exemplaren von Fucus evanescens ähneln einige am meisten der f. *angusta* Kjellm., aber haben den unteren Teil des Sprosses gröber und fester und sind überhaupt von mehr gedrängtem Wuchs als typisch der Fall ist, was vermutlich darauf beruht, dass sie im oberen Abschnitte der litoralen Region gewachsen sind. Fertil. Wurde gleichwie die folgende vorher nicht für Beeren-Eiland angegeben.

Fucus evanescens Ag. f. *nana* Kjellm.

Die Exemplare dieser Form stimmen mit solchen von verschiedenen anderen Abschnitten des Eismeeres sehr gut überein. Einige sind fertil.

Alaria Pylaii (De la Pyl.) J. G. Ag.

Nach BERGGREN von J. G. AGARDH erwähnt. Vergl. oben S. 2.

Phyllaria dermatodea (De la Pyl.) Le Jol.

Syn. Laminaria dermatodea J. G. Ag. in der Liste über die von BERGGREN bei Beeren-Eiland beobachteten Algen.

Laminaria Agardii Kjellm.

SWENANDER hat drei Exemplare mitgebracht, davon eines ziemlich gross, jedoch jung, und zwei sehr klein.

Auch von BERGGREN beobachtet, L. *caperata* in der Liste J. G. AGARDH's genannt.

Laminaria digitata (L.) Lamour.

Nach BERGGREN von J. G. AGARDH erwähnt.

Chorda filum (L.) Stackh.

Von J. G. AGARDH nach BERGGREN erwähnt.

Elachista fucicola (Velley) Aresch.

In ganz grosser Menge auf *Halosaccion ramentaceum* f. *subsimplex* epiphytisch, reichlich s. g. einfächerige Sporangien (Gonidiogonien) tragend, 26/6 gesammelt. Für Beeren-Eiland neu.

Desmarestia aculeata (L.) Lamour.

Nach BERGGREN von J. G. AGARDH erwähnt.

Pylaiella litoralis (L.) Kjellm.

Kleine auf *Fucus evanescens* befestigte, sterile, jedoch ganz sicher zu bestimmende Exemplare, 26/6 gesammelt. Schon von BERGGREN angegeben.

Chlorophyceæ.

Enteromorpha intestinalis (L.) Link.

Von J. G. AGARDH nach BERGGREN erwähnt.

Spongomorpha arcta auct.

Mehrere dichtrasige, sterile Exemplare einer Spongomorpha (Acrosiphonia) finden sich in der Sammlung SWENANDER's, die der in der arctischen floristischen Litteratur unter dem Namen Spongomorpha (Conferva) arcta erwähnten Cladophoracee ohne Zweifel angehörig sind; es mag aber dahingestellt werden, ob diese arctische *Sp. arcta* mit der aus südlicheren Gegenden stammenden, ebenso benannten Pflanze identisch ist. Schon von BERGGREN angegeben.

Chætomorpha melagonium (Web. & Mohr.) Kütz. f. *rupincola* Aresch.

Die Sammlung enthält eine ganz beträchtliche Menge auf Felsen in dem Meeresniveau 26/6 gesammelter, üppig ausgebildeter, aber steriler Exemplare. Nicht von BERGGREN für Beeren-Eiland angegeben.

Tryckt den 18 maj 1903.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Remarks on some American species of *Trichomanes* Sm. sect. *Didymoglossum* Desv.

by

C. A. M. LINDMAN.

With 31 illustrations.

Communicated Febr. 11 1903 by V. WITTROCK and A. G. NATHORST.

By the kind permission of the Director, Professor A. G. Nathorst, I began some time ago to examine several groups of American ferns in the great herbarium of the Botanical Museum (Riksmuseets Afdelning för arkegoniater och fossila växter) at Stockholm, chiefly in order to classify a collection, which I brought home from a journey to Brazil and Paraguay during the years 1892—94. For this purpose also I profited by the right of admittance to the Regnellian herbarium (Riksmuseets Botaniska Afdelning), kindly allowed me by the Director, Professor V. B. Wittrock; my collection belongs to this herbarium and will, when classified, be incorporated with it. In the herbaria above mentioned some genera seem never to have been worked through, particularly the species of Trichomanes, which are included by Desvaux, Presl, and Van den Bosch under the generic name *Didymoglossum*. Yet, as I found there many original specimens from O. SWARTZ's herbarium, I attempted to set in order and to name the different species of these small mosslike plants, but whilst doing so, I was struck by the contradiction between some samples in Herb. Swartz and the descriptions given in the best handbooks, as HOOKER, Species Filicum, 1 (1846), HOOKER and BAKER, Synopsis Filicum (ed. 2, 1883), and, according to

them, the illustrations in the great work Hooker et Greville, Icones Filicum (1829).

By the aid of the above mentioned original specimens it was evident, that not the authentic plants, described as the first species of this group in Swartz's Prodromus, and Synopsis Filicum, viz. *muscoides* and *reptans*, but rather different ones have been adopted by the distinguished english botanists, and in consequence of this, many other small Trichomanes are named and limited incorrectly. After looking through a good many Central and South American samples and classing them as their characters required, I found myself obliged to give up the arrangement given in Hooker's and Baker's Synopsis, and only after classifying all the species according to the original specimens met with in Herb. Swartz, I was able to explain the meaning of some doubtful drawings in the excellent work of Hooker and Greville, such as their *apodum*, *muscoides*, *reptans*, *quercifolium* etc.

My objections, however, were not fresh ones, for I found very soon, that Presl had observed the erroneous conception of Hooker and Greville concerning »*muscoides*» and »*reptans*» (Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 179 and 32). Presl calls the former *Trichomanes Hookeri* [1] and the latter *Didymoglossum Hookeri* [2]. He refers to the *Tr. muscoides* Sw. (non Hook. et Grev.) as a mere synonym the *apodum*» Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 117.

Then we find that Kunze in 1847, only a year after the publication of the first volume of Hooker's Species Filicum, pronounced the same opinion [3] and proved, from original specimens of Swartz, to be seen in Herb. Willdenow, that »*muscoides*» and »*reptans*» in Hooker's Spec. Fil. are not the true species of Swartz. (He also states[4], that »*quercifolium*» Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 115, is no doubt a large, deeply pinnatifid form of *Tr. reptans* Herb. Swartz; but in this opinion Kunze is no doubt mistaken.)

We find the same opinion advanced by K. Müller,[5] who exactly describes both the old *Tr. muscoides* Sw. and the

[1] K. B. Presl, Hymenophyllaceae, 1843, p. 16.
[2] Ibidem, p. 23.
[3] G. Kunze, Bot. Zeit. 1847, p. 278, 300.
[4] Ibid, p. 279.
[5] Karl Müller, Über einige bisher verwechselte Arten der Farrngruppe der Hymenophyllaceae, Bot. Zeit. 1854, p. 735, 737.

»*muscoides*» of Hook. et Grev. t. 179 (which, as before stated, is *Trich. Hookeri* Presl).

STURM's treatment of this group in Flora Brasiliensis, fasc. 23 (1859), is very good and the descriptions correct and adequate, although it must be confessed, that a mere description without trustworthy drawings can never be fully relied on by those, who collect and study plants, so uniform as these.

VAN DEN BOSCH has given in his Synopsis [1] a complete enumeration of the Hymenophyllaceae, and has quoted the preceding authors correctly, although in several cases he takes the species for granted and enumerates as a species a mere synonym, without any critical observation, as the »*apodum*» Hooker et Greville, a synonym, which he places as a species by the side of *Tr. muscoides* Sw. It is to be regretted, that the new species of this author described in a later, partly posthumous work,[2] were not illustrated, as is the case with his magnificent work Hymenophyllaceae Javanicae.

It is surprising that no attention was paid to all these explanations, when the Synopsis Filicum by Hooker and Baker was published. The earlier conception as to Trichomanes (sect. Didymoglossum) is retained; in the second edition (1883) the true *Tr. muscoides* Sw. is represented by the *apodum* Hook. et Grev., and the *muscoides* Hook. et Grev. (non Sw.) appears by its side in a more confused manner than before, for it seems to include also *Tr. Pabstianum* K. Müll. and several other forms, which belong to quite different types; the »*pusillum* Sw.» has not got its right place, for its synonym is »*quercifolium*» Hook. et Grev., etc.; the »*reptans*» is not Swartz's species, but confounded with Kunze's *sphenoides*.

H. CHRIST in his important work »Die Farnkräuter der Erde», 1897, p. 26, 27, has described some of the common species I am going to deal with here. As regards *Trich. muscoides* Sw., *reptans* Sw., and *pusillum* Sw. in his book, it is evident, that not one of them is quite the same species as the original plant of Swartz, perhaps not even *muscoides*; the *reptans* Sw. is together with »*sphenoides* Kunze» put as a

[1] R. B. Van den Bosch, Synopsis Hymenophyllacearum, 1859, Nederlandsch Kruidkundig Archief, vierde Deel, p. 341.

[2] Hymenophyllaceas novas . . . ceu Synopseos Supplementum exposuit Van den Bosch, Nederl. Kruidk. Archief, 1861, 5: 2, and 1863, 5: 2.

synonym for *Trich. punctatum* Poir.; the »*pusillum* Sw.» is taken in the same sense as by Hooker and Baker, which I think is a mistake, which has for a long time kept the commonest South American species and forms of this genus in confusion.

In the list of names by R. Sadebeck in Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil I, Abteil. 4. 1899, p. 104, the confusion of the old species is not improved. the names *reptans*, *pusillum* and *quercifolium* being still used in the same sense as by Hooker and Baker, several polymorphous species (as *muscoides* Sw., *quercifolium* and *Kraussii* Hook. et Grev.) being left without sufficient points of identification or proper bounds.

As these plants doubtless are still difficult to distinguish. I think it would be useful for collectors to have some short notes about the commonest species, with exact illustrations, showing the shape, size, veins, and cellular structure on the same enlarged scale. It is evident, that in cellular plants, so like the mosses as these, we can not dispense with microscopical inspection, and our knowledge of such species will be very vague, or even incorrect, with only a macroscopical view. In fact, not only has the microscope proved, that there are differences in the shape and size of the cells, which deserve special attention, as already stated by several authors,[1] but a certain enlargement is also absolutely necessary. if the veins are to be clearly seen and illustrated.

Through the neglect of this rule, so many recent descriptions of new species of *Didymoglossum* are made useless. There are South American species recently described by G. S. Jenman, for instance *setiferum* (Baker), *labiatum*, *fruticulosum*, *Fraseri*, and others; but without seeing the original specimens, it is quite impossible to understand their relation to known species, or to apply such a name to a plant gathered in other places in the future. I do not doubt that the author has described these plants accurately from living specimens. but in most cases, where exact marks are wanted for the purpose of identifying a species without any hesitation.

---

[1] Van den Bosch, Hymenophyllaceae Javanicae, 1861, p. 3, says in speaking on this subject: »Si quis objiciat, parum commodam in specierum determinatione esse microscopicam investigationem . . . . ., ei respondere velim. rem non aliter sese habere in caeteris plantis cellularibus. in excursu non tuto vel omnino non determinandis . . . . .»

we find vague or imperfect descriptions; and as they are not illustrated at all, these species of microscopic plants must be disregarded by subsequent authors, who can not obtain the original specimens.

It seems necessary to give a safe and incontestable foundation to the oldest species, before we can arrive at any certain knowledge of the more recent ones. I believe the best method for this purpose is, to start from authentic specimens, or original descriptions which are combined with an illustration, and not to spare any trouble in searching for the various forms of the polymorphous plants, which should be drawn all on a fixed enlarged scale together with a sketch of the cellular structure. For my part, I am convinced that no words can give a fully accurate and clear idea of these small plants, which evidently have a tendency to change, in various directions, a simple primitive type into very many closely allied forms, as we are taught by the ever increasing number of new species.

My illustrations are all drawn by the aid of the microscope and Zeiss's camera lucida, and then painted with Indian ink; the enlargement was originally 2 or 3 times greater than the illustrations, published, which are consequently as much reduced again to $^1/_2$ or $^1/_3$ from the original painting.

I describe first Swartz's *Trich. muscoides*, but as this author has himself quoted *Trichomanes hymenoides* Hedwig, Filicum genera et species, 1799, tab. IV, fig. 3, and nothing contradicts this, I accept *hymenoides* as the oldest name.

By the side of several well known species, I describe here a few new ones. The species I am now about to deal with, all belong to the genus (or subgenus) **Didymoglossum** Desvaux, for which the author[1] has given as generical marks:

»Sori marginales exserti; sporangia sessilia receptaculo communi cylindraceo inserta; involucrum urceolatum ore hiante biligulatum.»

---

[1] Desvaux, in Mémoires de la Société Linnéenne de Paris, 6 (1827—28), p. 330: 3 species, viz. *muscoides* (Sw.), *pusillum* (Sw.), *punctatum* (Poir.).

These species are included in § Eudidymoglossum (ex parte) Presl,[1] Didymoglossum Van den Bosch,[2] and Hemiphlebium, as this is limited by Prantl.[3]

1. **Trichomanes hymenoides** Hedw. — Fig 1—3, 6.

Hedwig, Filicum genera et species, 1799, t. IV, f. 3.

Syn. *Trichomanes muscoides* Swartz, Flora Indiae occidentalis, III, 1806, p. 1726; Synopsis Filicum, 1806, p. 141.
» *Trich. apodum* Hook. et Grev., Ic. Fil., 1829, t. 117; Hook. et Bak., Syn., p. 75.
» » *muscoides* Sw., Flora Brasil. f. 23, 1859, p. 278, t. 18, f. 4.
» *Didymoglossum muscoides* Desv., Mém. Soc. Linn. Paris, 6, p. 330.
» » » » , Presl, Hymenophyll:ae, 1843, p. 23.
» » » Presl, and *Didym. apodum* (Hook. et Grev.), and *Didym. Schaffneri* (Schldl.), V. D. B., Synopsis, 1859, p. 40 (380).
» *Hemiphlebium muscoides* Prantl, Die Hymenophyllaceen, 1875, Taf. IV, Fig. 59 A.
(Non *Trichomanes muscoides* Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 179, neque Hook. et Bak., Synopsis Filicum ed. 2, 1883, p. 75.

Amongst the small Trichomanes this is probably only recognized by its few and distant veins. The central costa is relatively thick; the secondary veins run out at short distances from each other from the base of the costa, forming about half a right angle to the costa, each of them going to a main lobe and reaching a considerable length, but forked only in a few branches. The spurious veinlets are only seen near the apex of a lobe and are few, short and interrupted.

The shape of the frond is generally recognized at once, but not in all cases. The common form is broadly rounded with a few very dilated lobes, fig. 1; this is brilliantly represented by the illustration of »*Tr. apodum*» Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 117; and most characteristic are the prolonged, thickly tomentose caudex (rhizome) and the reniform, slightly

[1] Presl, Hymenophyllaceae, 1843, p. 23.
[2] Van den Bosch, Synopsis Hymenophyllacearum, 1859, p. 39 (or 379).
[3] Prantl, Die Hymenophyllaceen, 1875, p. 45.

lobed fronds, nearly sessile and lying down expanded upon the substrate.

However, like all the following species, this has polymorphous fronds, the shape being either more orbicular with reniform base, or more elliptical or obovate with cuneate base, fig. 1, B and C.

I am here speaking especially of those samples in Herb. Swartz at Stockholm, which I consider are the authentic

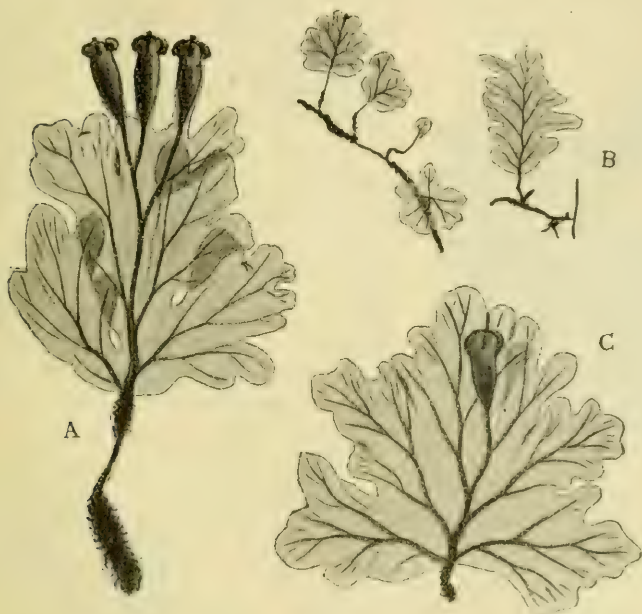


Fig. 1. *Trichomanes hymenoides* Hedw. (syn. Tr. muscoides Sw.). *A* a frond from the original specimen in Herb. Swartz, Stockholm (× 4); *B* fronds of various shape (natural size) from South Paraguay, Pirapó, Exped. 1. Regnell. n. A. 1803; *C* a frond from South Brazil, Rio Grande do Sul, near Porto Alegre, Exped. 1. Regnell. n. A. 397 (× 4).

»*Tr. muscoides*» Sw., and of the species, therefore, to which Swartz has quoted »*Tr. hymenoides* Hedwig». Herb. Swartz possesses many specimens of this plant, but it must be acknowledged, that Swartz has confounded several species: he has written »muscoides» even on a page with *Tr. Kraussii* Hook. et Grev., and on a specimen of *Tr. sphenoides* Kze; other samples of his *muscoides* are labelled »*reptans* Sw.», yet not by his own hand, but probably by some change of the loose

labels (such specimens have originally belonged to other herbariums, as Osbeck's and Casström's). I therefore consider as authentic »*muscoides*» (*hymenoides* Hedw.) a specimen, on which Swartz has written the diagnosis published in his Flora Indiae occidentalis and Synopsis Filicum, 1806; and the greater part of the other samples, which here in Stockholm are named »*muscoides* Herb. Swartz,» fully agree with this specimen. My drawing, fig. 1, A, will show, that this species also agrees with Hedwig's *Trich. hymenoides* (1799), quoted by Swartz; I may add, that Hedwig's description is far superior to that in Swartz's Synopsis.



Fig. 2. *Trichomanes hymenoides* Hedw., upper half of an oblong frond (see also fig. 1, *B*) from South Paraguay, Exped. 1. Regnell., n. A, 1803 (× 5).

When elliptical fronds are found intermixed in a tuft, it is exceedingly difficult to distinguish this species from others, as *Tr. Kraussii*, fig. 11, A.

I have therefore carefully compared the cellular structure of these plants, and am convinced, that *Tr. hymenoides* is quite distinct from all the others, except Fée's *Tr. sociale* (fig. 4—6). Its frond has a more rigid and papyraceous texture, than the other small Trichomanes;[1] the costa and some main veins are often thick and firm enough to be prominent above the surface; the rest of the frond is somewhat stiffer and brighter than usual (this is often seen in old, fertile fronds, when the colour is changing to yellow), and the frond is generally more or less undulated or crisped. This evidently depends upon the cellular structure. I found the cells very large in the West Indian as well as the South American specimens, and their walls exceedingly thick and firm, fig. 3. A cell is often 0,1 mm long, and the wall is 0,010—0,012 mm thick. In *Tr. Kraussii* the walls are much thinner (see below, fig. 11).

In *Tr. hymenoides* the frond is generally shortly stalked or nearly sessile, but not always, as proved by a frond from

[1] Except those, where the veins are very thick and exceedingly crowded, for instance *Tr. punctatum* Poir. and *lineolatum* Hook.

Herb. Swartz, drawn here in fig. 1, A. Fronds of this shape occur in the same tuft and upon the same caudex (rhizome)

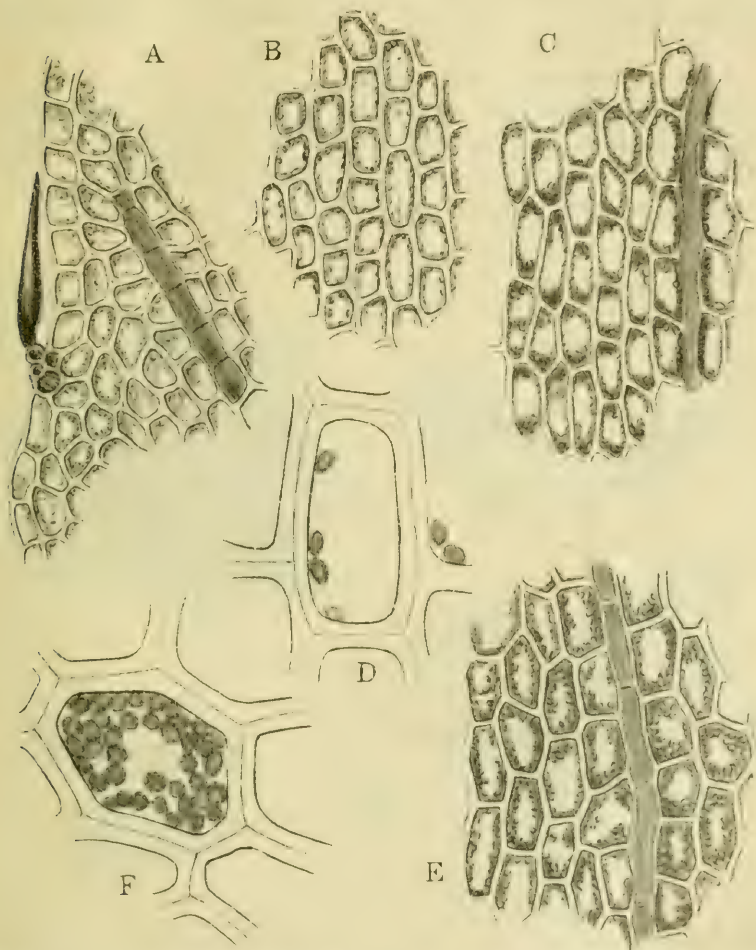


Fig. 3. *Trichomanes hymenoides* Hedw., *A* cellular structure of the margin of a frond from Swartz's original specimen (× 110), *B* centre of the same frond (× 110); *C* cellular structure of a lobe of a frond from South Brazil, Rio Grande do Sul, Exped. 1. Regnell. n. A, 397 (× 110); *D* cells of the same (× 350); *E* cells and veinlet of a frond from South Paraguay, Exped. 1. Regnell. n. A, 1803 (× 110); *F* cells of the same (× 350).

as those, which Hooker and Greville have illustrated as »*apodum*». K. Müller[1] has accentuated »frondes fere sessiles»,

[1] Bot. Zeit. 1854, p. 736 (»Tr. muscoides»).

as differing from his new species *Tr. Pabstianum* (»frondes longe stipitatae numquam sessiles»). Prantl on the contrary has illustrated this (»Hemiplebium muscoides») with long stipes,[1] but he probably also includes the *Tr. Pabstianum*, which does not occur in his list of names.[2]

Tr. hymenoides was originally only known as coming from Jamaica (Swartz) and afterwards from Barbadoes (Parker). In Herb. Stockholm I found a tuft of this species from Mexico, Mirador, intermixed with Tr. quercifolium (see my fig. 10, B, collected by Liebmann and labelled »Tr. reptans Sw.» —

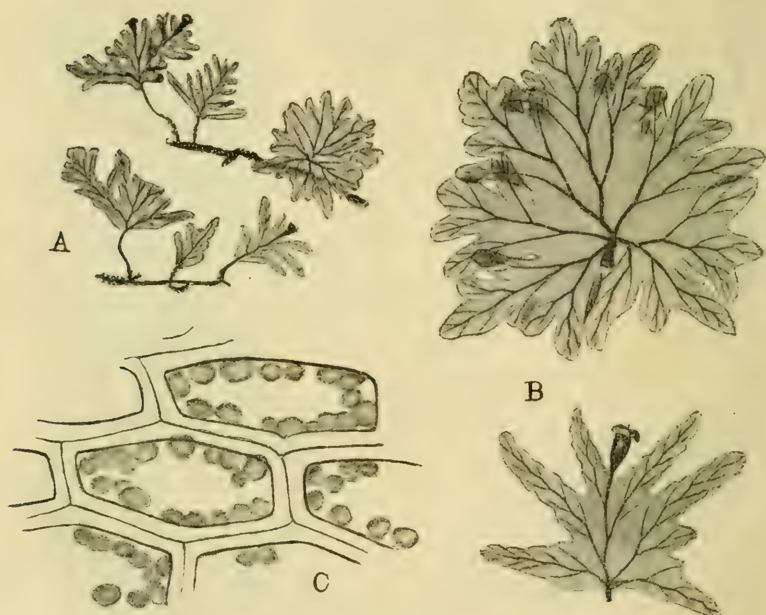


Fig. 4. *Trichomanes sociale* Fée, *A* plants from Rio de Janeiro, Glaziou n. 5242 (natural size): *B* two fronds of different shape (× 3): *C* cells of the same specimens (× 350).

I collected it in South Brazil, Rio Grande do Sul, in several places, both in the primeval forests and in the »capões» (isolated groves on the »campos»), growing on the bark of big tree trunks, fig. 1, C, Exped. 1. Regnell., n. A, 397. I also

[1] Prantl, Die Hymenophyllaceen, 1875, Taf. IV, Fig. 59 A.
[2] Ibidem, p. 46.

found it in the forests of southern Paraguay, fig. 1, B, Exped. 1. Regnell., n. A, 1803. (The South Brazilian *Tr. Pabstianum* K. Müll., Bot. Zeit., 1854, p. 738, is closely allied to *Tr. hymenoides* and perhaps only a form of it).

2. Trichomanes sociale Fée. — Fig. 4–6.

Fée, Cryptogames vasculaires du Brésil, II, p. 85, tab. 85, fig. 3.

I venture to maintain as a distinct species the plant, which Fée has illustrated as stated above and called *sociale*, citing specimens from Glaziou's collections n. 5242.[1] I have seen numerous specimens of the same plant in Stockholm (Herb. Regnell), and I find them very nearly allied to the preceding, to which Prantl has referred this number of Glaziou's collections. The near relation to *Tr. hymenoides* is seen by Fée's description: »les lames plus larges que longues», although his illustration exhibits a more elliptical frond.

I have examined this plant, carefully comparing it with *Tr. hymenoides* (both the West Indian and Brazilian specimens); the cellular structure is exactly the same, fig. 4; involucre, capsules, and spores are also almost identical. The involucre of *Tr. sociale* is perhaps somewhat smaller, and is more distinctly winged along the sides (otherwise free and exserted, as in *Tr. hymenoides*); and the lobes of the mouth have a narrower edge, consisting of 1—3 rows of flat, rectangular cells with very thick walls, fig. 6, C. (In *Tr. hymenoides* I always found a broad, easely broken edge or margin of about 6 concentric rows or strata of such cells, fig. 6, A,



Fig. 5. *Trichomanes sociale* Fée, upper half of a frond from Rio de Janeiro, Glaziou n. 5242 (× 5).

[1] Fée writes »Glaziou 5249», but this is probably an erratum.

B).[1] In both species the globose spores are 0,045—0,055 mm in diameter, fig. 6.

The shape of the lobes and their venation is more varied, and *Tr. sociale* constitutes a more compound form than *Tr. hymenoides;* the lobes are very often quite linear and more large than broad, giving room for more numerous ultimate veinlets in a lobe, than in any form of *Tr. hymenoides.* Each lobe has a long, flexuose, regularly pinnate midrib with alternating veinlets.

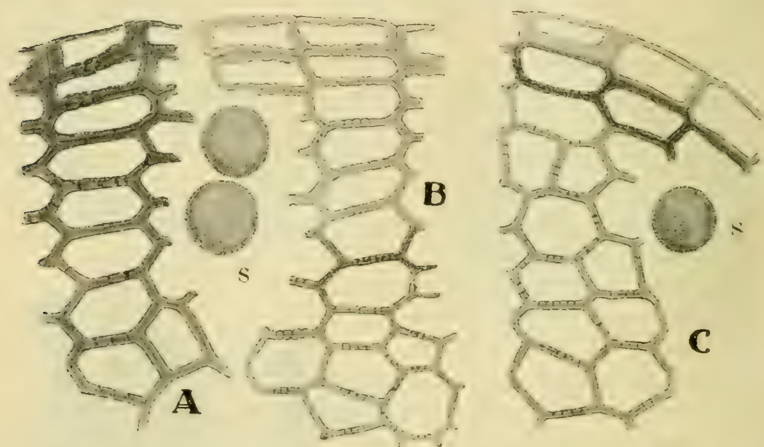


Fig. 6. *A Trichomanes hymenoides* Hedw., edge of the involucral lip of a specimen in Herb. Swartz (× 90); *B* the same from South Brazil, Rio Grande do Sul, Exped. 1. Regnell. n. A. 397 (× 90); *C Trich. sociale* Fée, edge of the involucral lip, specimen from Rio de Janeiro, Glaziou n. 5242 (× 90); *S* spores (× 90).

There may be a greater difference, if the rhizome, as is the case with our specimens, is more slender and less shaggy than in *Tr. hymenoides.* but this can only be decided by further observations of a great number of living specimens.

Hab. Brazil, Rio de Janeiro; Glaziou 5242.

[1] In a specimen from Herb. Swartz, fig. 6, A, *Tr. hymenoides* has the two lips of the involucre reddish brown; in a South Brazilian one, fig. 6, B, the lip is bordered with a whitish edge. These differences probably depend on a younger or older state of the involucre.

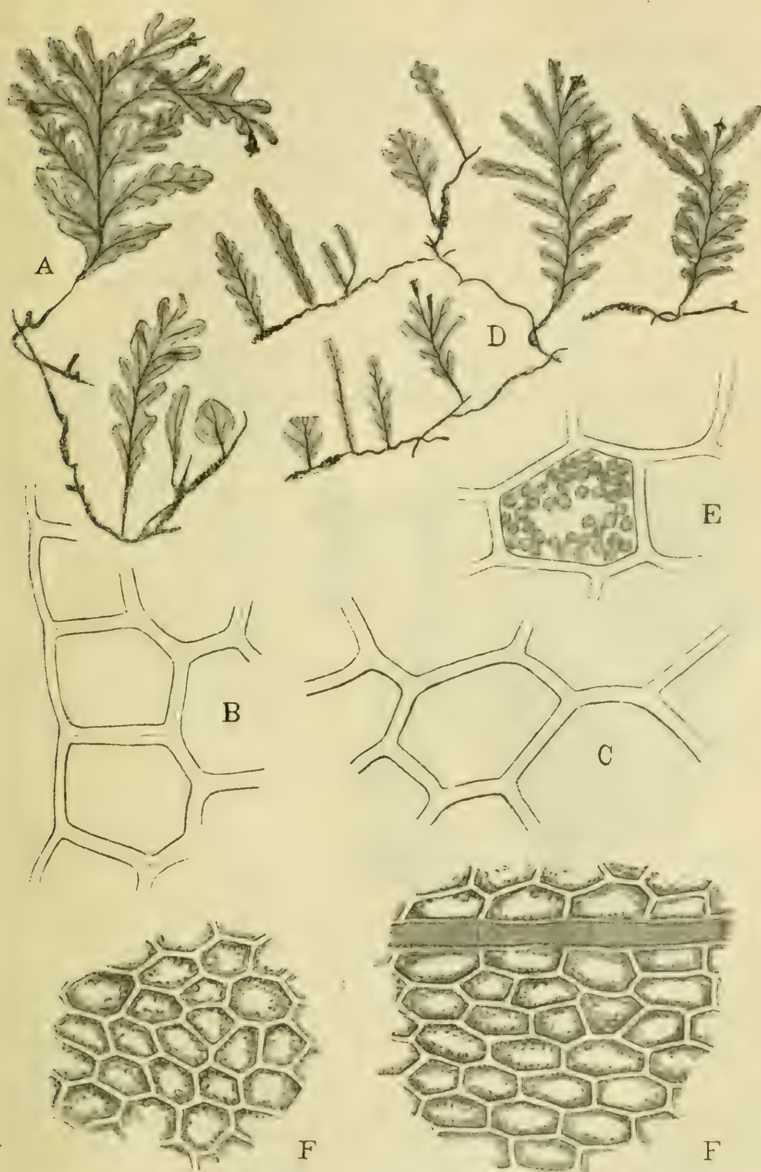


Fig. 7. *Trichomanes quercifolium* Hook. et Grev. *A* specimen from Caldas in Minas Geraes, Brazil, Regnell n. III. 1490 (natural size): *B* cellular structure of the margin of a frond and *C* cells from the middle of the same frond (× 350): *D* fronds of various shape from San Bernardino in Paraguay, Exped. 1. Regnell. n. A. 2207 (natural size): *E* cells from a frond of the same (× 350) and *F* cellular structure of different fronds (× 110).

3. **Trichomanes quercifolium** Hook. et Grev. — Fig. 7—10.

Hook. et Grev., Icones Filicum, 1829, t. 115.

Syn. *Trich. montanum* Hook., Ic. Plantar., 1837, t. 187.
» » *Robinsoni* Bak., Journ. Linn. Soc., 9, 1867, t. 8, fig. B.
» » *pusillum* Hook. et Bak., Syn. Fil., ed. 2, 1883, p. 77 (non Sw.).
» » *pusillum* var. *quercifolium* (Hk. & Gr.) ibid., Appendix, p. 465.

Here I place a species, which has been the object of many mistakes. It was established in 1829 as an Ecuadorian species, and fairly well illustrated (Hook. et Grev., t. 115). In 1837 it occurs again as *T. montanum* in Hooker's Icones Plantarum, where the author says: »I am not aware that this can be confounded with any known species of Trichomanes», but he discards it again in the alphabetical index of the same work (10th volume, p. XV), referring it as a synonym for *Tr. quercifolium*. In 1867 the same plant appears in Journ. Linn. Soc., as *Tr. Robinsoni* Baker (collected in Natal). The *quercifolium* is again suspended in Hooker's and Baker's Synopsis (ed. 2, 1883), and, together with *Tr. Robinsoni*, put as a synonym under »Tr. pusillum», a name, which is erroneously used here, as I am going to prove below. — H. Christ does not mention *Tr. quercifolium* in his work »Die Farnkräuter der Erde», 1897, but he evidently follows the nomenclature of Hooker and Baker, for the nearest allied to

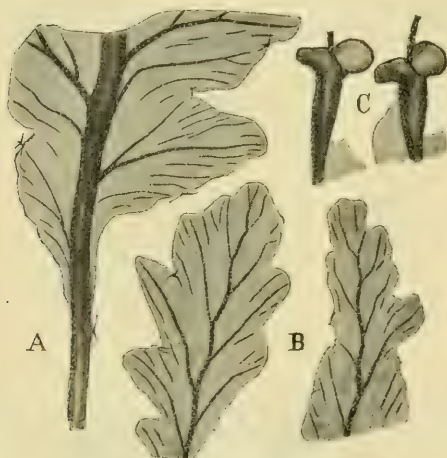


Fig. 8. *Trichomanes quercifolium* Hook. et Grev., from Caldas in Minas Geraes, Brazil, Regnell n. III, 1490, the same plant as in fig. 7, A (× 5). *A* stipes and base of a large fertile frond, *B* two primary segments, *C* dry involucres.

Tr. quercifolium, *Tr. Kraussii*, is by him (p. 27) said to be a form of »Tr. pusillum Sw.», — this latter described as in Hook. and Bak. Synopsis (but not *pusillum* Herb. Swartz!). Sadebeck, in Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, I: 4, p. 105, has quite excluded *Tr. quercifolium* from the South American flora; where we should expect to find this species, he has placed »Tr. pusillum» (non Sw.!) including two forms: »Tr. quercifolium Hook. et Grev.» from South Africa, and »Tr. pinnatinervum Jenm.» from South America.

I am convinced that we have to deal here with a widely distributed South American fern, which is by no means to be confounded with Swartz's *Tr. pusillum* (see my fig. 20 and 21 below!), and which corresponds exactly with the above mentioned illustrations of *quercifolium*, *montanum*, and *Robinsoni*. There is consequently not the least doubt that the first name *quercifolium* must be restored. The first illustration, in Hook. et Grev., t. 115, is not the best, and is evidently a little too large; but the next, Hooker's »Tr. montanum», accurately reproduces the most typical form of this species; and the excellent drawing of »Tr. Robinsoni», quoted above as a synonym, is one more proof of its general appearance and, on an enlarged scale, of its venation and the shape of its involucre.



Fig. 9. *Trichomanes quercifolium* Hook. et Grev., upper half of a sterile frond from Paraguay, Exped. 1. Regnell. n. A, 2207 (× 5); *B* cells from the margin of an involucre of Regnell's specimen in the preceding illustration fig. 8, C (× 90).

By the aid of these illustrations I have classified the specimens of the Herb. Stockholm, viz. plants from Mexico (Liebmann), Columbia (Moritz), North Brazil (Poeppig), Minas

Geraes (Regnell, n. III, 1490), and my own specimens from Paraguay. In Hook. and Bak. Syn. Fil., ed. 2, p. 77, the species (»pusillum», non Sw.!) has this area: from Mexico and the West Indies southwards to Brazil and Peru, and Natal in S. Africa.

The illustrations above quoted and the specimens I have obtained, prove that *Tr. quercifolium* is of irregular and variable shape, but also that certain marks are invariable, at least in most of the fronds in a tuft, viz.:



Fig. 10. *Trichomanes quercifolium* Hook. et Grev. (× 5), *A* the middle of a trond from Paraguay, Exped. 1. Regnell. n. A, 2207 (see also fig. 7, D), showing broad segments in the lower part and produced narrow segments in fhe top; *B* specimen from Mirador in Mexico, collected by Liebmann (Herb. Stockholm), two fronds of different shape as to the base, both from the same rhizome.

the size is moderately large (frond 3—5 cm long, or a little more); fig. 7, A and D;

the fertile frond is in typical cases gradually narrowed towards the base and then widened to the top, the greatest width being above the middle;

the young frond is also very gradually narrowed at the lower part, the young blade most often linear-spathulate;

the fullgrown frond is deeply pinnatifid, the lower segments generally short, broad, and somewhat narrowed towards the point, and the rachis with a broad wing (1—2 mm) on each side; the upper segments often more extented, linear or lingulate, fig. 10, A, bearing the involucre in the emarginate end;

the segments, or primary lobes, are separated by a rather narrow and acute sinus, and their margin is slightly sinuated or toothed, but not deeply pinnatifid;

the secondary veins rise in rather acute angles from the strong and nearly straight (or faintly flexuose) midrib, and the tertiary ones are accompanied by a few short spurious venules; the caudex is threadlike, generally rather thick, but not very thickly tomentose;

the stipes is hairy only on the lower part;

the involucre is for the most part free and exserted.

As to shape and size, the frond very much resembles *Tr. reptans* Sw. (Herb. Swartz; see below, fig. 17), but is

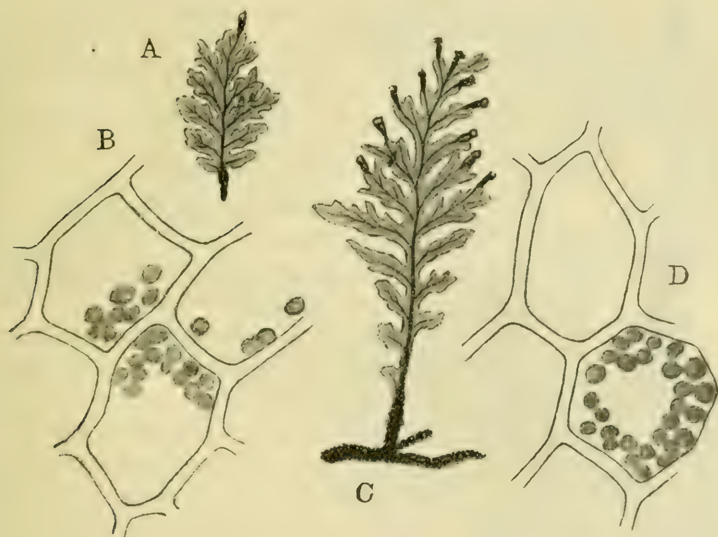


Fig. 11. *Trichomanes Kraussii* Hook. et Grev., *A* a fertile frond from Guadaloupe, a specimen in Herb. SWARTZ (natural size); *B* cells of the same (× 350); *C* fertile frond from Rio de Janeiro, f. *longissimum* m., Mosén n. 3112 (natural size); *D* cells of the same (× 350).

distinguished by the venation, especially by the much less numerous veinlets.

I have examined the cellular structure of the specimens I consider belong to this species, and I found the walls considerably thinner than in *Tr. hymenoides*, only 0,006—0,007 mm thick, fig. 7.

I collected this species in Paraguay, San Bernardino, on rocks in a shady and humid part of the old forest. Exped. 1. Regnell., n. A. 2207 (October 1893, with fronds in

all stages of development). — Glaziou n. 3352 and Regnell n. III, 1490, Rio de Janeiro.

4. **Trichomanes Kraussii** Hook. et Grev. — Fig. 11—14.

Hook. et Grev., Ic. Fil., 1829, tab. 149. — Hooker and Baker, Synopsis Filicum, ed. 2, 1883, p. 77.

Syn. *Didymoglossum Kraussii* Presl, Hymenophyllaceae, 1843. p. 23.
» » *fructuosum* Fée, Filices Antillanae, 1866, tab. 28, f. 3.
» *Hemiphlebium Kraussii* Prantl, Die Hymenophyllaceen. 1875, Taf. II, Fig. 21.
» *Trichomanes acropteron* Fée, Cryptogames vasculaires du Brésil, tab. 70, fig. 1.



Fig 12. *Trichomanes Kraussii* Hook. et Grev., apex of a frond from Guadaloupe, Herb. Swartz (see also fig. 11, A) — (× 5). By the side of it two portions from the margin of the involucre (× 90).

When *Tr. Kraussii* was first published, it was represented by an extreme, regularly pinnatifid form (Hook. et Grev., t. 149), which is very easy to distinguish from *Tr. quercifolium* in the same work, t. 115.

However, *Tr. Kraussii* is in fact as variable or polymorphous, as *Tr. quercifolium*, and in a tuft of it, together with the fronds, which I should like to call typical, there are in most cases several others of different shapes, which make it very difficult to settle on any fixed specific marks for this plants. A mere description of *Tr. Kraussii* would hardly be sufficient to distinguish it from *Tr. quercifolium*. In Hook. and Bak., Synopsis, ed. 2, p. 77. we find these two species (called pusillum» and »Kraussii») beside each other, — but the descriptions unfortunately are word for word the same, and nobody who reads them would under-

stand, that they describe two different species, if the original drawings were not quoted.

After many researches among accessible specimens — in many cases of all the fronds of a specimen —, I am now convinced, there is a South and Central American plant, which must be referred to *Tr. Kraussii* Hook. et Grev., as a proper species, and this can always be distinguished by certain characteristics, which are to be searched for in every tuft, though they cannot be recognized on every frond of a specimen. Only in its extreme forms, and when in full conformity with the original drawing in Hook. et Grev., t. 149, can a plant be classified without hesitation as *Tr. Kraussii.* I believe that, when inspecting a large collection of specimens, samples will always be met with, which seem to approach in external habit to *Tr. quercifolium* (as I have made out it above). As the specific marks are rather difficult for an untrained eye, they will be understood best by comparing the two allied species directly. I therefore deem it advisable to give various drawings of the latter also, fig. 11—14, all enlarged on the same scale (× 5), as those of *quercifolium.* Starting from the drawings of Hooker and Greville, I think the principal distinguishing marks may be expressed in the following terms:



Fig. 13. *Trichomanes Kraussii* Hook. et Grev. (× 5). *A* base of a sterile frond from Matto-Grosso, Brazil, Exped. 1. Regnell., n. A, 2207½; *B* apical segments and involucres of a specimen from Matto-Grosso, Exped. 1. Regnell., n. A. 3261; *C* middle of a fertile frond and its involucre of a specimen from French Guiana in Herb. Stockholm, collected by Sagot.

quercifolium	Kraussii
frond 3—5 cm long, broader to the top and thus of spathulate, obovate or broadly cuneate form;	normal frond 2(—3) cm long, broadest at the middle, of elliptical or broadly oblong circumference;
the margin cut more than half way to the midrib, of which the wing is often as broad as the length of the segments, or about 1,5—2 mm;	margin cut very nearly to the midrib, which forms a very narrowly winged rachis, the wing hardly 1 mm;
the lower segments in most cases ovate, or broadly triangular; all segments separated by a narrow, often acute sinus;	segments oblong or linear, more patent or horizontal than in quercifolium, and separated by a broad, open sinus with a little tooth at the bottom;
secondary veins running out from the costa at an acute angle;	secondary veins running out in a broader angle, and generally more distinctly flexuose than in quercifolium;
stipes long, in the lower part only more or less shaggy;	stipes short (or frond subsessile), thickly tomentose all the way up to the basal lobes or sometimes a good way up the rachis;
caudex (rhizome) not densely tomentose, or partially naked;	caudex in most cases densely tomentose;
young fronds frequently linear or ligulate;	young fronds (always?) broad, roundish or ovate;
involucre in most cases the greater part of it free.	involucre generally more or less winged, or sunk in a lobe.

With regards to the form of the lobes or primary segments, it must be added, that they occur in *Tr. Kraussii* in two different shapes: the lower ones are generally deeply pinnatifid with long ultimate segments, and imbricate or covering the next lobe. fig. 12, 13; this is often the case with the upper segments also, when the frond is sterile. In a fertile frond the upper segments are usually narrowly linear, distant from each other. and almost entire or only toothed or

crenate, but not distinctly pinnatifid, fig. 14; this form is also seen now and then on the lowest lobes, fig. 11, C; see also Fée's »Didymoglossum fructuosum», Fil. Antill., t. 28, f. 3.

A very large form was collected by Hj. Mosén, n. 3112, at Santos in S. Paulo: f. longissimum m., 10 cm long, 3 cm broad, fig. 11, C.



Fig. 14. *Trichomanes Kraussii* Hook. et Grev. (× 5), *A* a specimen from Cuba, Wright n. 3943, lower half of two fronds, showing the various shape of the base, and a top with 3 involucres; *B* a specimen from Rio de Janeiro, Mosén n. 3112, the base of a large frond to the right, a large primary segment to the left, and two involucres.

Concerning its cellular structure, *Tr. Kraussii*, as far as I know, is not different from *Tr. quercifolium*: see fig. 7 and 11.

The geographical area is perhaps the same as of Tr. quercifolium. — I collected *Tr. Kraussii* in the Brazilian state of Matto-Grosso, in two localities in primeval forests, Exped. 1. Regnell., n. A, 2207 ½ and A, 3261. The original habitat is S. Domingo. There is a specimen from Guadaloupe in Herb. Swartz (named »muscoides»), drawn here fig. 11, A and 12. I have also seen it from Cuba, Wright n. 3943, and from French Guiana, Leprieur and Sagot.

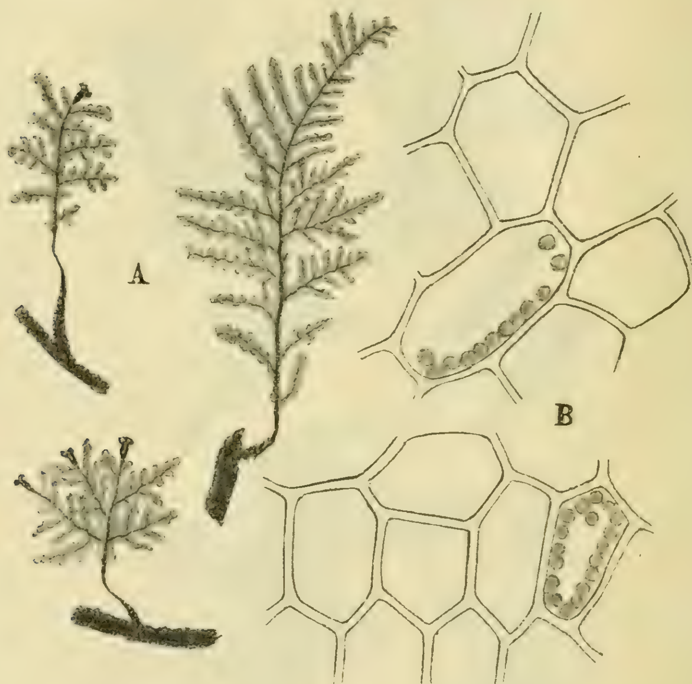


Fig. 15. *Trichomanes melanopus* Bak., *A* fronds of various shape and size from Ecuador, Spruce n. 5354 (× 1 ½); *B* cellular structure (× 350).

5. Trichomanes melanopus Baker. — Fig. 15. 16.

Hooker and Baker, Synopsis Filicum, ed. 2, 1883, Appendix, p. 465.

Syn. *Tr. melanorhizum* Spruce ms. in sched., n. 5354; non Hooker, Spec. Fil. 1, p. 140, neque Hooker, Ic. Plant., t. 705.

Tr. Kraussii var. *crispatum* Hook. et Bak., Syn. Fil., ed. 2.

The fernherbarium in Stockholm possesses numerous individuals of this species. Without a magnifying-glass it would be very difficult to distinguish this plant from *Tr. Kraussii*, but when slightly magnified, it offers at once many peculiarities and a very striking appearance. As the original description (Baker, Syn. Fil., ed. 2, p. 465) is rather short, and the plant, which is only known from Spruce's collection (n. 5354), was earlier confounded with *Tr. Kraussii*, I think an illustration and a fuller description are desirable.

The rhizome is exceedingly stout and densely tomentose. The short stipes is also tomentose below, the upper half (1 cm) naked and flattened. The frond is rigid and as dry



Fig. 16. *Trichomanes melanopus* Bak., specimens from Ecuador, Spruce n. 5354: *A* a small portion of an old frond, partially bipinnatifid, with the main costa; *B* apex of a sterile frond; *C* apex of an ultimate lateral segment half way up from the base of the frond (× 5).

corrugated altogether, but somewhat shining, yellowish or nearly reddish; the length is 2—5, the width 1,5—2,5 cm. The primary segments are almost horizontal and some of them considerably lengthened, simple, or pinnatifid again; the narrower segments and all ultimate ones are densely crenate or moniliform. The venation is quite peculiar: the midrib stout and rather straight, secondary veins very flexuose, all ultimate venules very short, rising at a nearly right angle and then incurved to the margin; spurious veinlets very few and short. Marginal hairs very long. The cells are middle-sized, about 0,050—0,075 mm long; the walls only 0,004—0,006 mm thick, fig. 15, B.

The species in question belongs to the group I am now dealing with, because the involucre is quite exserted, distinctly twolipped, and placed at the apex of some terminal lobe (»sori primitus terminales», Van den Bosch; »epitacti Sori», Prantl). The cutting is somewhat like that of *Tr. Kraussii* (p. 26), but is deeper pinnatifid down to a narrowly winged rachis: in general the same frond is partially bipinnatifid. All segments are patent; the ultimate ones are linear and very narrow, as in *Tr. sociale* (p. 17), and never entire, but deeply and elegantly crenate or moniliform, as said above. The secondary and tertiary veins are all decidedly flexuose, running almost at right angles from their main costa.

Hab. In Andibus Ecuadorensibus, 1857—59. R. Spruce, n. 5354.»

6. **Trichomanes reptans** Sw. — Fig. 17—19.

Swartz, Nova genera et species plantarum seu Prodromus descriptionum vegetabilium, 1788, p. 136; Flora Indiae occidentalis, III, 1806, p. 1727; Synopsis Filicum, 1806, p. 141.

Syn. Sloane, A Voyage, t. 27, fig. 1 (pars speciminis)?
» *Trich. reptans* Hedwig, Fil. gen. et spec., 1799, t. 3, f. 4.
» » Flora Brasil., fasc. 23, 1859, p. 279, t. 18, f. 3.
» *Didymoglossum reptans* Presl, Hymenophyllaceae, 1843, p. 23?
Non *Tr. reptans* Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 32, neque Hook. et Baker, Synopsis Fil., ed. 2, 1883, p. 74.

This is one of the first species described of this whole group (1788). From the original specimens in Herb. Swartz it is evident, that *Tr. reptans* belongs to a type different from the old *Tr. hymenoides*, and to the same type as *Tr. Kraussii*, *quercifolium*, *melanopus*, and others. It has an elongated frond of distinctly pinnatifid cutting, and pinnate veins from a long central costa, even in a sterile frond, and should by no means be confounded with *Tr. sphenoides* Kze, nor placed with *Tr. punctatum* Poir., as is done in the great English works quoted above. In general outline, this species comes

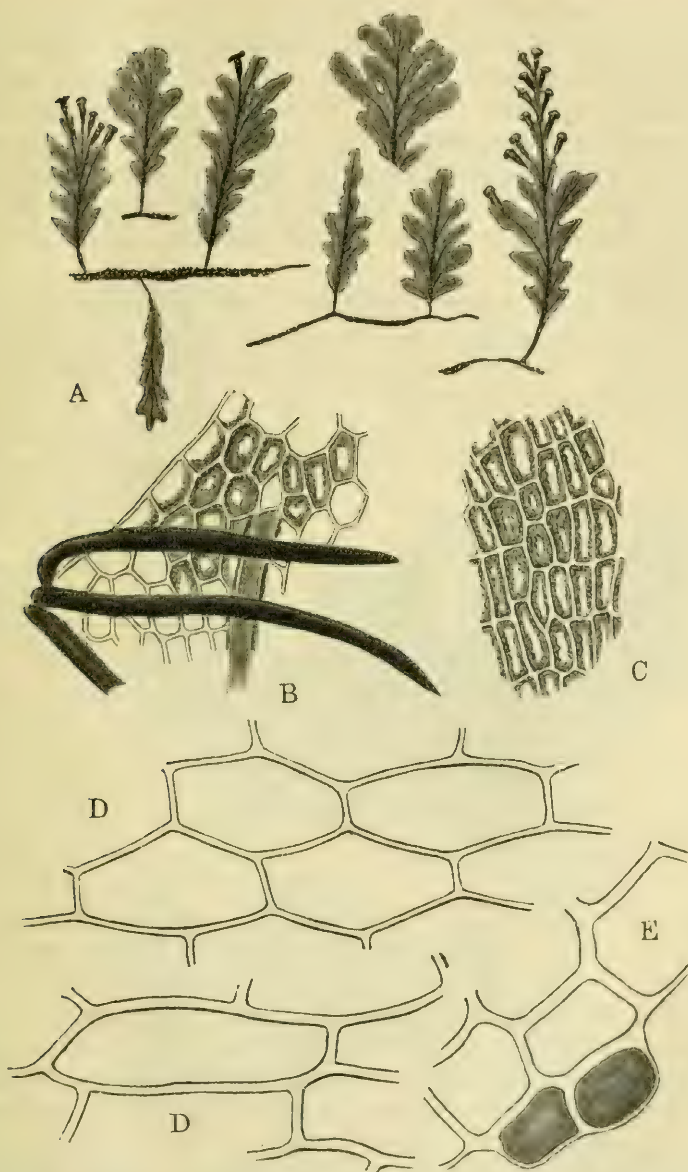


Fig. 17. *Trichomanes reptans* Sw., the original specimen from Jamaica in Herb. Swartz (Stockholm). *A* fronds of various shape (natural size); *B* cellular structure of the margin and a tuft of marginal hairs (× 110); *C* cells from the centre of a lobe (× 110); *D* the same more magnified, of different size in different fronds (× 350); *E* cells from the margin of a lobe (× 350).

very near *quercifolium* Hook. et Grev.: the frond is 4—4,5 cm in length; it is cuneate at the base, and in a fully developed state it is pinnatifid about half way down to the costa; the segments are relatively broad, entire or a little crenate, obtuse at the apex, and separated from each other by a sinus of very variable form, or sometimes imbricated. The caudex or rhizome is as robust as in *Tr. quercifolium*, fig. 7, and *Tr. Kraussii*, fig. 11. The involucres are numerous, each placed at the emarginate end of a segment.

These observations are made on the authentic specimens from Jamaica in Herb. Swartz (named »*reptans*» by Swartz's own hand). I have taken the drawings in my fig. 17 and 18 from the same specimens.

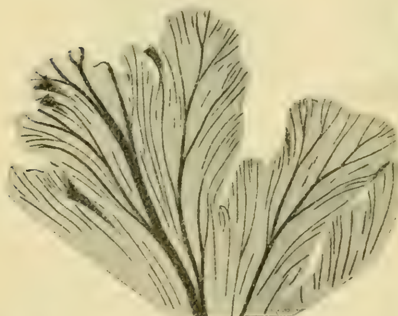


Fig. 18. *Trichomanes reptans* Sw., apex of a large frond from Jamaica, the original specimen in Herb. Swartz (× 5).

The best characteristics for *Tr. reptans* are supplied by the veins and the cells of the frond. The costa is much thicker than in *Tr. Kraussii* and *quercifolium*, nearly straight or sometimes slightly flexuose; the secondary veins are not nearly so strong and distinct as in all the preceding species, much exceeded in breadth by the costa, and run in a very acute angle from the latter, as do the veinlets also; the spurious veinlets are very numerous, crowded and more continuous than in any preceding species.

The cellular structure, fig. 17, is a little more finely reticulated than in any of the species mentioned above. The walls as to thickness are intermediate between *Tr. Kraussii* and the following (pusillum, sphenoides). They are 0,001—0,007 mm thick (fig. D, E). In this species, the cells are arranged in very distinct rows, owing to the crowded parallel veinlets.

Tr. reptans does not appear to be widely spread. Area: West Indian Islands and northern parts of South America (Columbia, Venezuela).

7. **Trichomanes pusillum** Sw. — Fig. 20, 21.

Swartz, Nova gen. et spec. plant. seu Prodromus, 1788, p. 136; Flora ind. occ., III, 1806, p. 1729; Synopsis Filicum, 1806, p. 141.

Syn. *Tr. pusillum*, Hedw., Fil. gen. et spec., 1799, t. IV, f. 5.
» » » Flora Brasil., f. 23, 1889, p. 278? (excepto synon. Hemiphlebio pusillo Presl).
» *Didymoglossum pusillum* Desv., Mém. Soc. Linn., Paris, 6, p. 330.
» *Didymoglossum angustifrons* Fée, Filices Antillanae, 1866, tab. 28, fig. 5?
» *Hemiphlebium pusillum* Prantl, die Hymenophceen, 1875, Taf. II, Fig. 20.
Non *Trich. pusillum* Hook. et Bak., Syn. Fil., ed. 2, 1883, p. 77.
Non *Hemiphlebium pusillum* Presl, Hymenophyllaceae, 1843, t. IX.

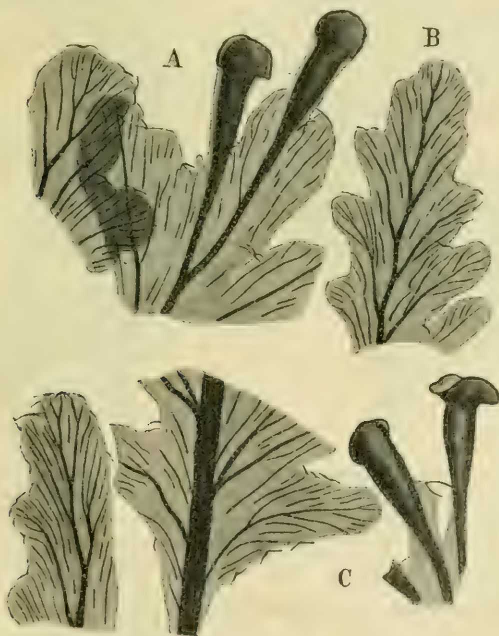


Fig. 19. *Trichomanes reptans* Sw. (× 5), *A* a specimen from Columbia, coll. by Moritz, in Herb. Stockholm, apex of a fertile frond; *B* a primary segment; *C* a specimen from Venezuela, Colonia Tovar, a primary segment, a portion near the base, and two involucres.

As the old *Tr. pusillum* Sw. has been mistaken several times, I give here, fig. 20, 21, some exact illustrations of the

authentic specimens, which occur in Herb. Swartz (the name »*pusillum*» written by Swartz's own hand). This plant is of the same type as *Tr. reptans* Sw., but peculiar as to its minute fronds, even in a fertile state — only 1—2 cm in length —, and recognized by copious marginal hairs (this mark is already pointed out by Swartz). Sterile fronds remain linear-oblong and almost entire. Becoming fertile, they grow somewhat broader, spathulate or obovate, and more or less pinnatifid with a few patent lobes; such a frond has sometimes

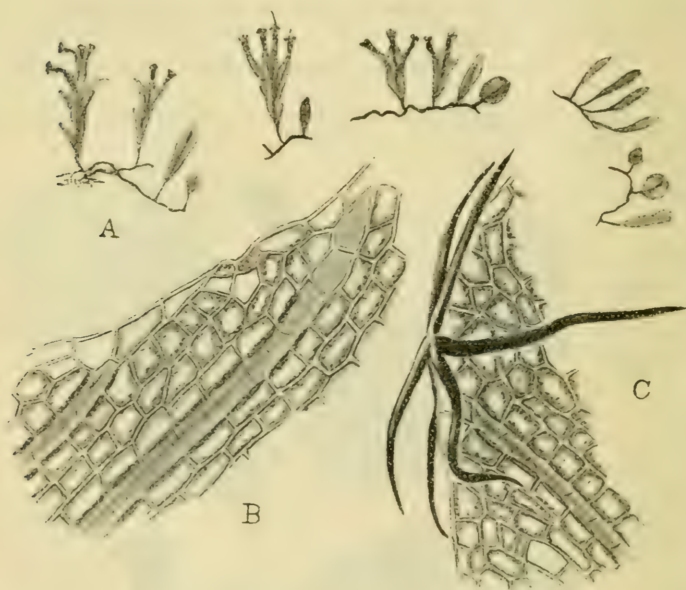


Fig. 20. *Trichomanes pusillum* Sw., the original specimen from Jamaica in Herb. Swartz (Stockholm), *A* plants of different development (natural size); *B* cellular structur of a fertile frond (centre, × 110); *C* margin of a little sterile frond (× 110).

in the youngest state an almost orbicular blade, but is distinguished from *Tr. sphenoides* (the following species) by the almost branchless veinlets, fig. 21 (compared with fig. 22, 23).

The secondary veins and veinlets are very numerous, extremely slender and much more crowded than in *Tr. reptans*. In a young frond the venation is nearly simply pinnate, greater part of the secondary veins being branchless, and the

spurious veinlets almost as long and interrupted as the genuine ones; fig. 21.

In the more developed fronds, with distinct lobes, there are a few strong secondary veins proceeding from the soriferous midrib, each of them again forming the midrib for a group of very slender veinlets, which are intermixed, as already stated, with a copious number of straight, parallel ve-

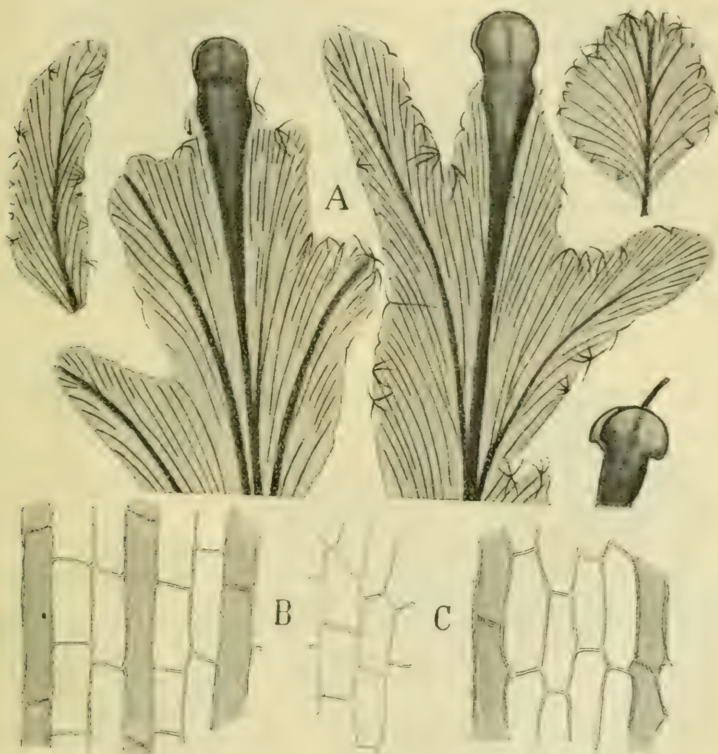


Fig. 21. *Trichomanes pusillum* Sw., the same plants as in fig. 20 (Swartz's original specimen from Jamaica): *A* two large fertile fronds and two very young ones of various outline (× 10); *B* cellular structure of different fertile fronds, and *C* of an old sterile frond (× 175).

nules, all equal, but the greater part short or interrupted, free, or unconnected, and densely crowded round the margin.

The consistence is firm, and the frond not so thin and transparent as in the following species (*Trich. sphenoides* and its allies).

The cellular structure of *Tr. pusillum* is regularly reticulated, owing to the very crowded parallel venules, like *Tr. reptans*, but in this case the walls are much thinner than in all the preceding plants, being only 0,002—0,003 mm thick; fig. 20, B, C, 21, B, C.

The involucre is distinctly winged by the apex of a lobe. and thus more or less sunk in the frond, although in old samples it may appear free through the bursting of the fragile wing. (Swartz therefore says in his original description: »urceoli exserti», Syn. Fil., 1806, p. 142). The involucral lips seem to be a little larger than in *Tr. sphenoides* and its allies (s. below). —

The true *Tr. pusillum* Herb. Swartz, which is a very peculiar species of Didymoglossum, is probably not known with certainty to live in any other countries than the West Indies, Jamaica, Swartz. Nevertheless I suppose, that Fée's *Didymoglossum angustifrons*, Fil. Antill., t. 28, f. 5, belongs here, but I am not sure.

8. Trichomanes sphenoides Kunze. — Fig. 22—25, 28 C.

G. Kunze, Linnaea IX, 1834, p. 102; Die Farrnkräuter, 1840—47, T. 88, Fig. 2, p. 215.

Syn.: Sloane, A Voyage, t. 27, fig. 1 (pars speciminis)?
» *Didymoglossum sphenoides* Presl et *Didymogl. Hookeri* Presl, Hymenophyllaceae, 1843, p. 23.
» *Trichomanes sphenoides*, Flora Brasil., f. 23, 1859, p. 277.
» » *reptans* Hook. et Grev., Ic. Fil. 1829, t. 32
» » and Hook. and Bak., Syn. Fil., ed. 2, 1883, p. 74 (non Swartz).
» *Hemiphlebium punctatum* Poir., Prantl, Die Hymenophyllaceen, 1875, quoad Taf. II, Fig. 18.

I have had the opportunity in the Herb. Stockholm of examining several forms of Didymoglossum, which all come very near to the preceding (Tr. pusillum), with respect to the combined marks of very small size, few and short lobes or almost entire fronds, and very fine and numerous venules, filling the whole area of the frond. They belong to that little group, which in Hook. and Bak. Synopsis, ed. 2, p. 74, is represented by the two species *punctatum* Poir. and *sphe-*

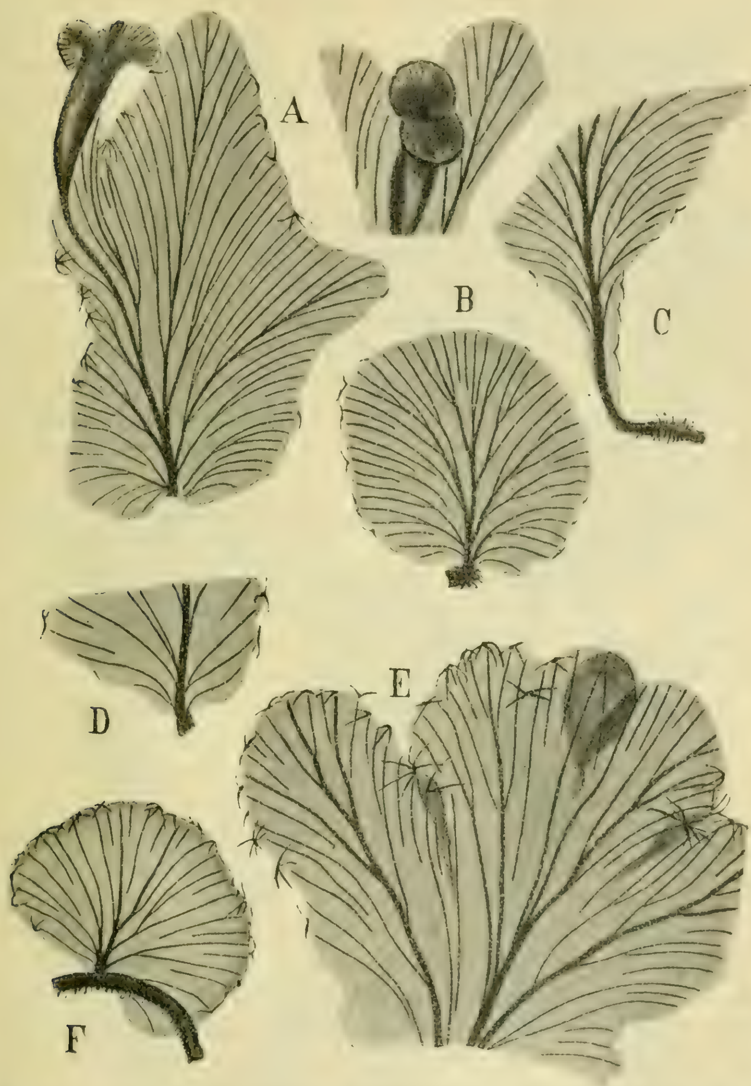


Fig. 22. *Trichomanes sphenoides* Kunze (× 10). *A—C* a specimen from Guadaloupe in Herb. Casström (Stockholm), gathered by Forsström, *A* fertile frond and a top of an other, *B* sterile frond, *C* stipes and base of a frond of different shape. — *D—F* a specimen from Brazil, Matto-Grosso, Exped. 1. Regnell., n. A, 2903 1/2, *D* base and *E* top of a large sterile frond, *F* a young frond, which probably is going to be sterile.

noides Kze (the latter called »reptans», not reptans Sw.; see above p. 30).

Among these it is pretty easy to distinguish *Tr. punctatum* by its venules of different thickness, which are for the most part distinctly thicker towards the point. This species will be mentioned below, at the end of this paper (fig. 30, 31).

The rest of this small species at first appeared rather easy to classify, and although they are of different outline, I put them together as *Tr. sphenoides* Kze. But after examining them microscopically, I got into difficulties, because I saw that besides their being of slightly different size, shape, colour, etc., they include somewhat dissimilar types of venation, and on account of this difference, I cannot unite them as one single species, according to the importance which we must ascribe to the venation as a distinguishing mark for species of ferns.

I had first to decide, therefore, which of the forms before me I could identify with the old species *Tr. sphenoides* Kunze (1834), beautifully illustrated by G. Kunze, Die Farrnkräuter, T. 88, F. 2, but many times mistaken, or rejected altogether by pteridologists. As Kunze has himself quoted »Trich. reptans Hook. et Grev., t. 32» (not reptans Sw.!), which is an excellent drawing, I have this to go by also, and guided by these illustrations, I think I have before me several specimens, which I may give, with good reason, as the true *sphenoides;* see my drawings, fig. 22 and 23.

In this genuine *sphenoides* the venules are not very crowded, and especially much sparser than in *Tr. pusillum* Sw. (fig. 21) and in my *Tr. myrioneuron* (fig. 28, 29). There are in the larger fronds a few stronger veins, like the midrib (see also *Tr. pusillum*, fig. 21), each of them going to a lobe and no doubt equivalent to those, which in *Tr. hymenoides*. fig. 1, and its allies, form the midrib of each primary segment (Prantl's »wahre Nerven» or genuine veins); but the rest of the veins are very slender and all equal, both the longer branches and the short interrupted (»spurious») veinlets. They are separated from each other by several (4—5 or more) rows of rather broad and open cells, fig. 24, 25 A, B. Only sterile fronds can be called »flabellate» (or subflabellate) in a certain stage as to the venation, because they occur without any distinct midrib in the upper half, see fig. 28, C.

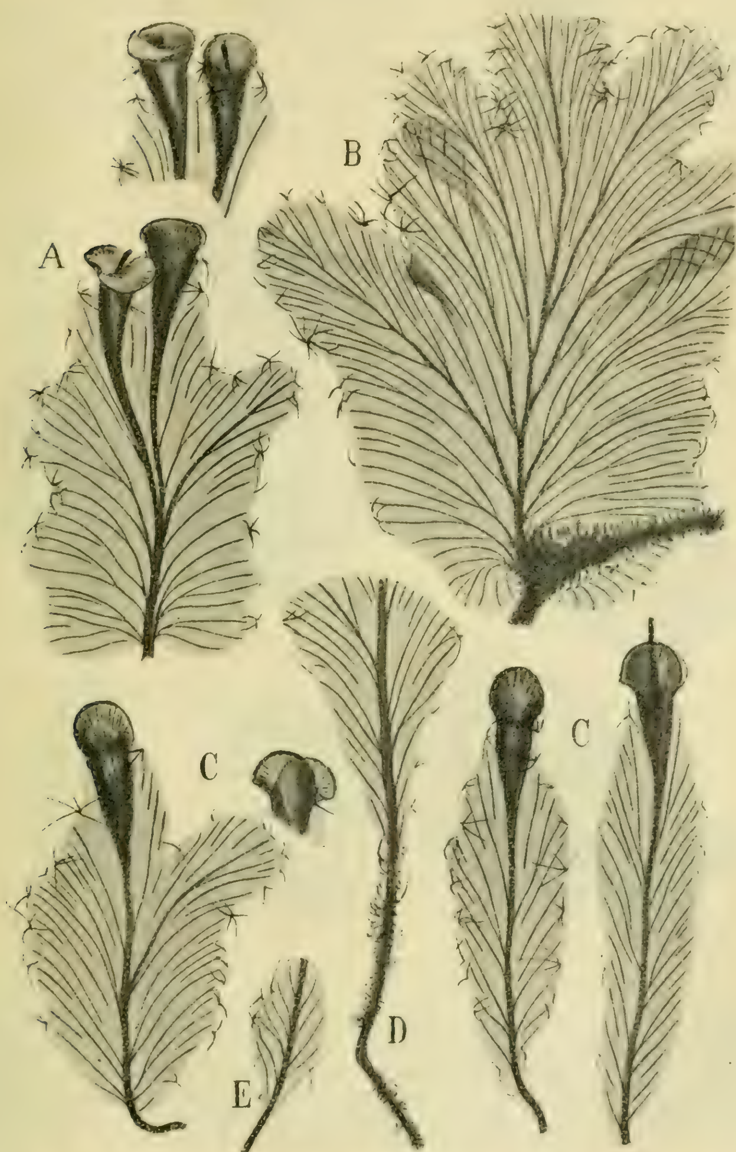


Fig. 23. *Trichomanes sphenoides* Kze (× 10). *A*, *B* a specimen from French Guiana, coll. by Sagot, n. 847 (ex parte). *A* fertile frond and involucres of another, *B* a large sterile one. — *C*—*E* specimens from Cuba, Wright n. 1836 (and 915 partially). *C* fertile fronds of various shape, *D* base of a frond with very long stipes, *E* a very young frond.

As *Tr. sphenoides* is rather variable — as stated already by its author (Kunze, op. cit., p. 215, 216) and by Sturm in Flora Brasil., fasc. 23, p. 277 — it is difficult to give a clear idea of its outline and shape. It is generally placed by authors next to *Tr. punctatum* (see below, fig. 30, 31), or con-

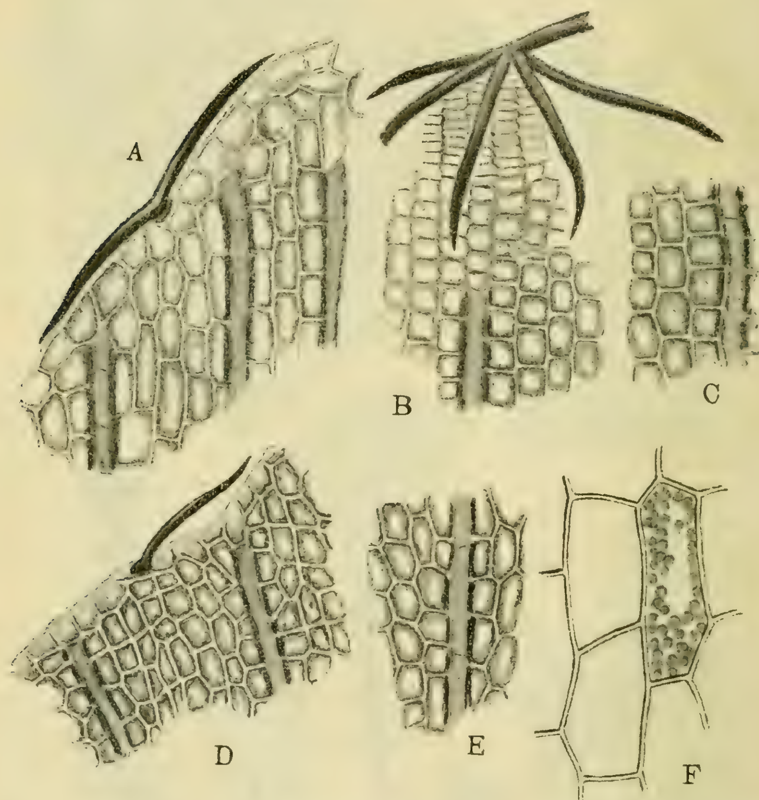


Fig. 24. *A—C Trichomanes sphenoides* Kze. cellular structure, *A* margin of a sterile frond from Guadaloupe. Herb. Casström (× 110); *B* and *C* margin and centre of a young frond from the same specimen as *A* (× 110); *D—F Trich. fontanum* Lindm. n. sp., *D* and *E* margin and centre of a fertile frond from South Brazil, Exped. 1, Regnell. n. A, 1043 (× 110); *F* some more magnified cells of this latter (× 350).

founded with this, for instance by Christ (Die Farnkräuter der Erde, p. 26). I therefore think the roundish or somewhat reniform outline of certain fronds has attracted special attention, — but this shape only occurs in the young, sterile

fronds. The fullgrown sterile ones very often have an ovate or almost cuneate base, sometimes tapering to the stipes, the upper half more or less widened, finally of obovate form, and pinnatifid in a few, short, obtuse lobes, which very frequently

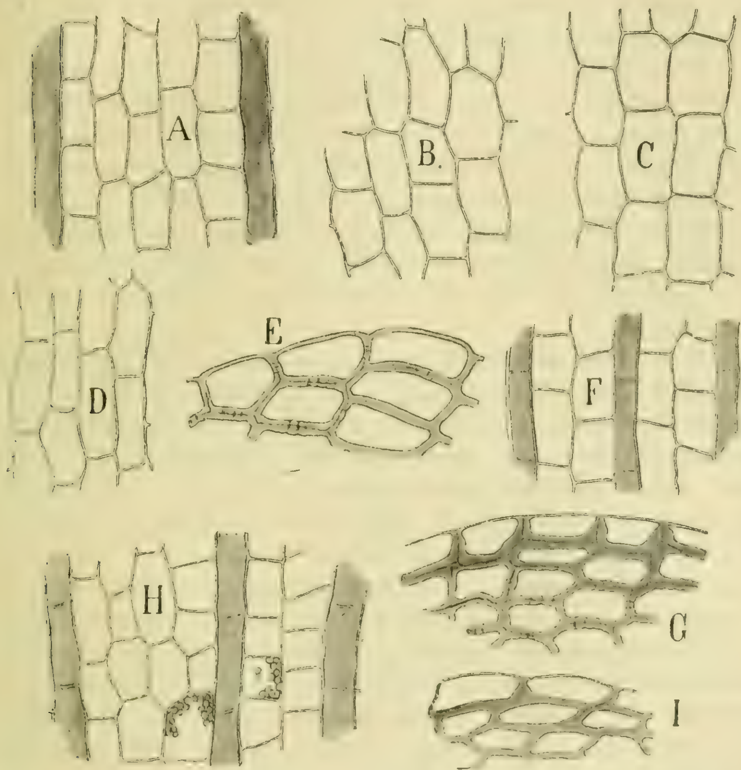


Fig. 25. Cellular structure of some species of the *sphenoides*-group (× 90). *A* *Trich. sphenoides* Kze, frond, specimen from French Guiana, Sagot n. 847; *B* *Trich sphenoides*, frond, specimen from Matto-Grosso, Exped. 1. Regnell., n. A, 2903 1/2; *C* *Trich. fontanum* Lindm. n. sp., frond, specimen from Rio Grande do Sul, Exped. 1. Regnell, n. A. 1043; *D* *Trich. Mosenii* Lindm. n. sp, frond, spec. from Minas Geraes, Mosén, n. 3810; *E* involucral margin of the same; *F* *Trich. myrioneuron* Lindm. n. sp., frond, spec. from French Guiana, Sagot n. 847 ex p.; *G* involucral margin of the same; *H* the same, frond, spec. from Rio de Janeiro, Mosén n. 2719 1/2; *I* involucral margin of the same.

cover each other with their margins. The fertile frond — as I have found on accessible specimens — is less lobed and often not so large as the sterile one; its base is rounded or

truncate or cordate, the blade irregularly ovate and very slightly incised or crenate, and the involucres few, very often 1 (or 2). Like *Tr. pusillum*, this species has a partially immersed or winged involucre.

The cells of a frond are pretty large, broad and open, and partially regularly square. The walls are very thin, scarcely 0,003 mm, fig. 25, A, B.

This species, as I have understood it, is of relatively large size in comparison with the other minute South American forms or species of the same series. The length of fertile fronds is 6—7 mm, but sterile and pinnatifid ones attain a length of 8—9 mm and about 7 mm in width.

It is distinguished from *Tr. punctatum* (fig. 31) by thin, tapering veinlets, which do not become thicker towards the end, and by shorter and less numerous, deciduous hairs on the margin.

It is distinguished from *Tr. pusillum* Sw. (fig. 21) by its broader, often rounded shape and, as already stated, by less crowded venules, which are moreover connected in distinct, repeatedly branched bunches; they also spread more from each other and are more arcuate or flexuose, not straight, erect and parallel. In *Tr. sphenoides* there are always many veinlets, even among the lower and lateral ones, which tend in a straight direction towards the margin, forming with this a broad, sometimes almost a right angle. — These marks are found again in the following species, ranking very near *Tr. sphenoides* and forming with it a series, different from *Tr. pusillum* Sw. When viewed together under the microscope, these two species also look different, because *sphenoides* (and its allies) is much more transparent than *pusillum*.

There are several American species lately described, which probably belong to this series, for instance *Tr. setiferum* (Bak. ms.) Jenman, (Third supplement, Journ. of Bot. 1881, p. 52), *labiatum* Jenm. (Gard. Chron., ser. 2, 24, p. 7), *pinnatinerva* Jenm. (Gard. Chron., ser. 2, 25, p. 787), *fruticulosum* Jenm. (Gard. Chron., ser. 3, 15, p. 71), *Fraseri* Jenm. (Gard. Chron., ser. 3, 20, p. 266), *Goebelianum* Giesenhagen (Die Hymenophyllaceen, and Christ, Die Farnkräuter der Erde, fig. 41), *orbiculare* Christ (Engler's Bot. Jahrbücher, 19, Beiblatt 47, p. 26; only found sterile), and others.

Except the two last named, all these species are unfortunately too imperfectly described, and without examining the authentic specimens, nobody would understand them sufficiently for the identification of a specimen from another place. Any one who reads the descriptions of species just quoted from the Gardener's Chronicle, will admit, that some of those species may be identical with Tr. sphenoides, but unluckely they can also be different from this. They were evidently not examined by the author in a sufficient degree of enlargement. Even the three species, which I intend describing as new in the following pages, I do not therefore venture to unite with any of Jenman's, although it is possible, that my *Trich. fontanum* (fig. 26) is either *setiferum* Jenm. or *pinnatinerva* Jenm., and my *Tr. myrioneuron* (fig. 28, 29) identical with *fruticulosum* Jenm.

The numerous forms of the *sphenoides*-group — intermediate forms of which will perhaps be discovered in the future — probably owe their origin to their peculiar habitats. These small and primitive plants grow in old forests, which are often of small extent, but surrounded by extensive and dry districts (campos), where the Hymenophyllaceae cannot live; nor is it likely they can be carried away by any means from their closed and sheltered domicile, in the moist and shady localities in the depth of primeval forests. Some smaller species are often hidden on the ground and sprinkled amongst the tufts of moss on wet stones, round a spring or a little brook. We must admit, that they are, in their natural state, vigorous and in many cases widely-distributed dwellers of the forest, but on the other hand they are now limited to comparatively small spots, isolated from each other for thousands of years, and separated by wide spaces, which these small and peculiar ferns are prohibited from crossing. On account of these circumstances, we cannot wonder, that a certain type of Trichomanes has produced various but closely allied species (or varieties, or races) in the far distant and solitary localities of its geographical area. The more primitive and minute a fern is, the easier a little variation can cause a (really or seemingly) different type (for instance the elongation of the stipes, the increase of spurious venules, the enlarged involucre, the reduction of lobes). I think it is better in this case, that we try to fully account for all the

really different forms, than endeavour to force them into a few unskilfully characterized and dubious species. For the purpose of gaining a scrupulous knowledge of these minute plants, it must be repeated, that only a microscopical examination can afford a useful result.

I have seen *Tr. sphenoides* (as it is limited here) from Guadaloupe, collected by Forsström (Herb. Casström, Stockholm), fig. 22, A—C, and from French Guiana, collected by Sagot, n. 847 (ex parte; the rest of 847 is my Trich. myrioneuron), fig. 23, A, B and 28, C. Probably belongs here a specimen from Cuba, collected by Wright, n. 1836 (and n. 915, ex parte), fig. 23, C—E. I collected this species in the Brazilian state of Matto-Grosso, on trees amongst mosses in the primeval forest called »Poaia» (and intermixed with Tr. punctatum), Exped. 1. Regnell., n. 2903 1/2; fig. 22, D—F.

9. **Trichomanes fontanum** n. sp. — Fig. 24 D—F, 25 C, and 26.

This plant, which I collected in South Brazil, is a very minute fern, ranking very near to the preceding as to venation, involucre, marginal hairs, and rather like it as to outline, but its frond is dark green (gathered in February, the summer), not lobed but simple and entire or slightly waved at the margin, and very minute, the roundish sterile fronds 2—3 mm each way, the fertile ones 5—6 mm long (the elongated terminal lobe with the involucre included) and 1,5—3 mm broad. The base is of varying shape, as in other species of Didymoglossum, viz. subcordate, ovate, or lanceolate. The apex is generally shaped into a narrow apical lobe, in which the involucre is immersed, like some forms of *Tr. sphenoides.*

The venation is of the same type as in *sphenoides*, but perhaps a little sparser. Yet, as the frond is more simple and entire, without lobes, I have only found the veins all equal; and simply bearing a single sorus, the frond has only a branchless costa or midrib. The whole plant is likely to be regarded as a diminished form of *Tr. sphenoides*, from which it is distinguished by the following marks:

an always much smaller and almost entire frond;

a solitary and small involucre, the lips of which are only 0,5 mm long, 0,7 mm broad (in *Tr. sphenoides* almost as large as in *Tr. pusillum* Sw., fig. 21, viz. 0,7 mm long, 0,9 mm broad, see fig. 23);

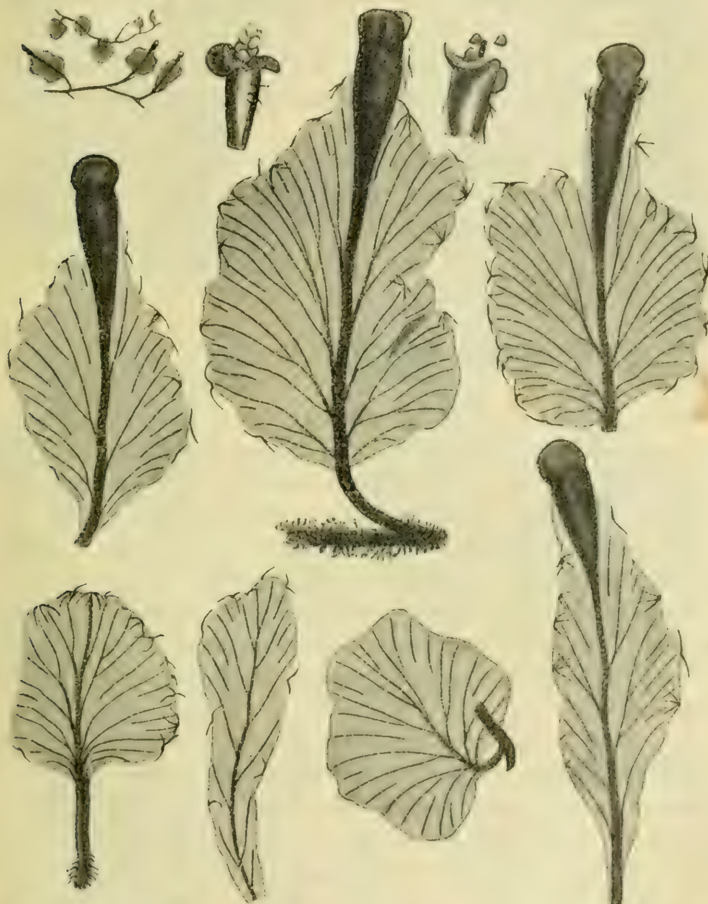


Fig. 26. *Trichomanes fontanum* Lindm. n. sp., a specimen from South Brazil, Rio Grande do Sul, Exped. 1. Regnell., n. A. 1013; the plant in natural size, and various fronds × 10.

a distinct stipes of which the greater part is naked.

As further marks for this little plant it may be added:

the midrib is rather thicker than in *sphenoides*, although the latter is of a larger size;

the receptacle is exserted out of the involucre (bearing bright orange capsules when I gathered it);

the marginal hairs are rather short, sparse and deciduous;

the caudex (rhizome) is extremely slender and almost as fine as a hair, about 0,2 mm thick; it is only sparsely covered with short hairs.

The cells of the frond are fairly large for so minute a plant; the cellular structure resembles that of *Tr. sphenoides;* fig. 25, C.

Hab. South Brazil, Rio Grande do Sul, Excolonia Santo Angelo, on moss-clad stones round a little brook in the primeval forest, February 1893, Exped. 1. Regnell., n. A, 1043.

10. Trichomanes Mosenii n. sp. — Fig. 25 D, E and 27.

The Herb. Regnell in Stockholm possesses abundant specimens of a Didymoglossum, collected by Mosén near Santos and labelled by him as »nova species?» I have examined this plant carefully, and although the venation agrees with *Tr. sphenoides*, I believe it is a proper species, distinguished from *Tr. sphenoides* by the following marks:

the frond is generally very much extended, of linear, narrowly lanceolate, or lingulate form, or narrowly spathulate and in this case slightly lobed in a few short, not imbricate lobes;

the base is in most cases extremely narrowed or decurrent on the stipes the length of the whole blade;

the size is considerable, the frond attaining 15 mm in length (the stipes not included), by 2—8 mm in width;

the texture is very thin and transparent even in an adult frond (by this mark it is at once distinguished even from *Tr. pusillum* Sw.), and pale or brownish green (gathered in the autumn, May, but nevertheless bearing fronds in all stages of development);

the stipes is always well developed and naked, and the caudex (or rhizome) only slightly hairy;

the involucre is small, the lips of the same size as in *Tr. fontanum.*



Fig. 27. *Trichomanes Mosenii* Lindm. n. sp., a specimen from S. Paulo, Santos, coll. by Mosén, n. 3810; the plant in natural size, and various fronds × 10.

The veins are arranged in the same manner as in *Tr. sphenoides*, the costa being sometimes branched into a few thicker veins, one for each lobe; yet, owing to its narrow shape, in most fronds it is quite alone like a branchless midrib, and all other veinlets are equal, slender, repeatedly branched, and more or less flexuose or arcuate. The ultimate venules are separated at the margin by 4—8 rows of cells.

The cellular structure does not seem different from the preceding species of the sphenoides-group; fig. 25, D, E.

On this plant I have found no fronds of roundish outline and subflabellate venation, as in the two preceding species (and in the two following also).

The involucre is immersed to the lips. The marginal hairs are shorter and finer than in *Tr. sphenoides*.

Hab. Brazil, S. Paulo, Sororocaba near Santos, »ad saxa silvae primaevae», 20th May 1875, Mosén, n. 3810.

11. **Trichomanes myrioneuron** n. sp. — Fig. 25, F—I; 28, 29.

Syn. *Trich. fruticulosum??* Jenman, Gard. Chron., ser. 3, 15 (1894), p. 71.

The plant, which I now distinguish by this name, is of the same external appearance as *Tr. sphenoides*, except as to venation, for its venules are much more crowded than I have found to be the case in any other species of *Didymoglossum*. Near to the margin the venules are so numerous and close together, that it is difficult in some cases to draw them separate, if enlarged 20 times, even with a very fine pencil-point. In this respect there seems to be no variation if full-grown, fertile or sterile, fronds are regarded. The veinlets are mostly all similar; no thicker veins except the midrib.

Like *Tr. sphenoides*, this produces sterile fronds of orbicular form and subflabellate venation, fig. 28, B, and fertile fronds of slightly larger size. The fertile blade is broadly oblong, ovate, or obovate, with a short apical lobe, bearing a single involucre, fig. 28, A, and 29. The base varies, as in other species, from cordate to truncate, ovate, or broadly cuneate.

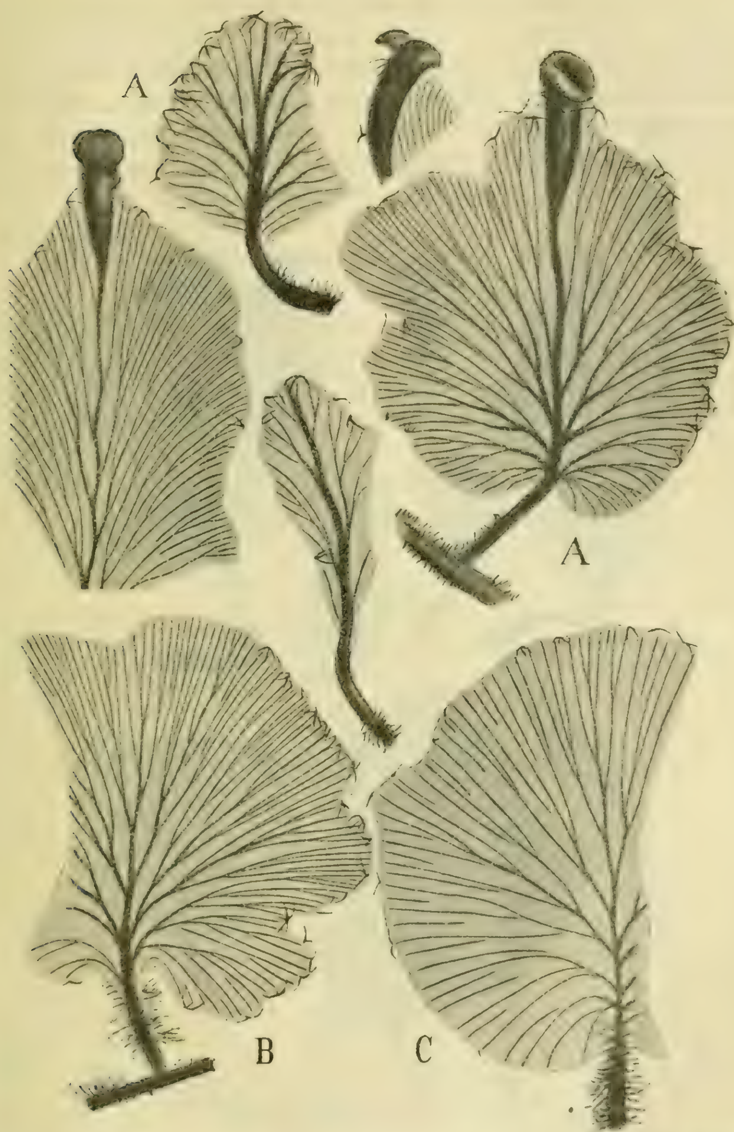


Fig. 28. *A, B Trichomanes myrioneuron* Lindm. n. sp. (× 10), specimens from French Guiana, gathered by Sagot, n. 847 (ex parte). *C Trichomanes sphenoides* Kze (× 10), a sterile frond, found in the same tuft as the other fronds (Tr. myrioneuron) in this plate, Sagot, n. 847 (see also fig. 23, A, B).

Sterile orbicular fronds are nearly 5 mm long and 6 mm broad. Fertile ones reach a length of 6 mm (the involucre included). For these measurements, specimens from French Guiana (Sagot, n. 847, ex parte) are observed, fig. 28. The Brazilian specimens from Rio de Janeiro (Mosén, n. 2719 1/2), which I believe to belong to this species, fig. 29, are not

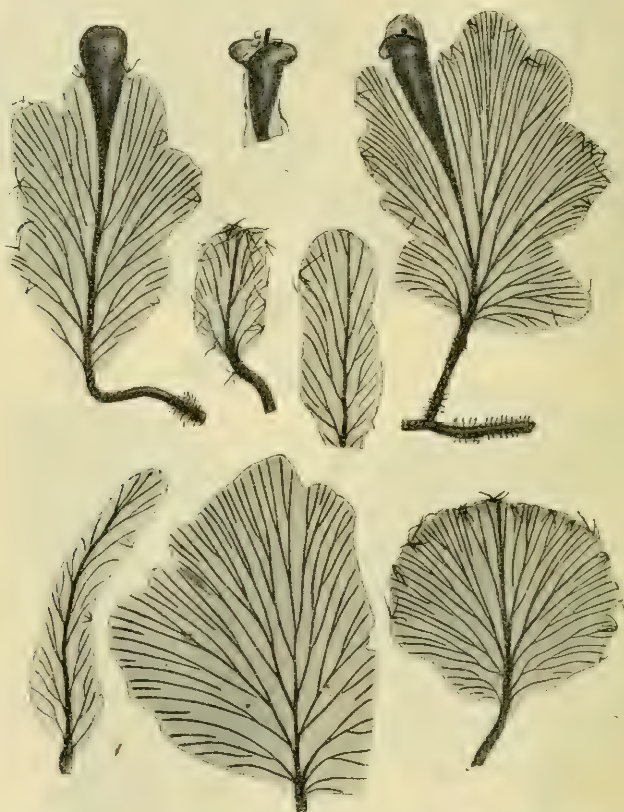


Fig. 29. *Trichomanes myrioneuron* Lindm. n. sp. (× 10), a specimen from Rio de Janeiro, coll. by Mosén, n. 2719 1/2.

quite so large, fertile fronds being only 4—5 mm long (the involucre included). These latter also have a more slender stipes and caudex, which are much less hairy or partially naked; they bear perhaps the same relation to the specimens from Guiana, as my South Brazilian *Trich. fontanum*

(fig. 26) does to the West Indian and Guianian *Tr. sphenoides* (fig. 22, 23).

The colour of adult fronds is green, in the Brazilian specimens (gathered in September at Rio de Janeiro) dark green. Marginal hairs are neither very long nor numerous, and in adult fronds have often fallen off altogether. — The involucre is rather small. the lips about 0,5 mm long, and 0,7 mm broad.

The cells are in most cases rather large, fig. 25, F. H, but are shorter than in *Tr. pusillum* and nearly square; the are arranged in regular rows, 2—4 in the interspaces of the veinlets. The walls are very thin, like those of *Tr. sphenoides.* The involucral lips. which I have examined microscopically, have a margin of relatively small and short cells, fig. 25, G, I. —

I have founded this species on specimens, gathered in French Guiana by Sagot in 1858 (n. 847, ex parte) and 1859, some of them found intermixed in a tuft of *Tr. Kraussii*, the others together with *Tr. sphenoides*, and in the latter case impossible to separate without a good magnifying-glass, which had to be employed for every frond of the two entangled plants. Intermediate forms — as to the venation — were not found. — I further observed the same plant (or a proper closely-allied species?) in Herb. Regnell in Stockholm, gathered on trees on Corcovado mountain at Rio de Janeiro by Mosén, n. 2719 1/2, 20th September 1874.

12. **Trichomanes punctatum** (Poir.) Hook. et Grev. em. Fig. 30 A, 31 A—C.

Poiret, Encyclopédie méthodique, Bot., T. 8, p. 64, teste Kaulfuss secundum Hook. et Grev., Ic. Fil., 1829, t. 236; Hook. Spec. Fil., 1, p. 116 (ex parte?); Flora Brasil., fasc. 23, 1859, p. 276.

Syn. *Didymoglossum punctatum* Desv., Mém. Soc. Linn. de Paris. 6, 1827—28, p. 330; Presl, Hymenophyllaceae, 1843, p. 23.

A plant, which is at once clearly characterized by its size, habit, and venation, and well described by Hooker and Greville, who ought to be called the authors of the species

in question, as the original description by Poiret is impossible to be applied.[1]

I therefore need only add a few words in order to make clear the difference between this species and *Tr. sphenoides*, which ranks very near it. The descriptions in Hook. and Bak., Syn. Fil., ed. 2, p. 74, and in Flora Brasil., fasc. 23, p. 276, are insufficient for this purpose, because these two species are heteromorphous in the same degree, and only the venation is to be depended on, if seen when magnified. Neither of these two can in every case be called »flabellate» as to the venation, as Van den Bosch, Synopsis Hymenophyllacearum, p. 379, states for them both (and for »Tr. pusillum» too). In a fertile frond of all species (see fig. 23—29) there is a strong midrib to the involucre, and even in *Tr. punctatum*. Yet, in a sterile frond of both of these (and in other species of the *sphenoides*-group, for instance *Tr. fontanum*, fig. 26) the veins all rise near the base of the frond; and the upper half of the costa being of the same appearance as all stronger lateral branches, the veins in this state may be called »radiating as in a fan» (Hook. and Bak., Syn. Fil., ed. 2, p. 72).



Fig. 30. *A Trichomanes punctatum* (Poir.) Hook. et Grev. emend., fertile and sterile fronds from Cuba, Wright n. 952 (ex parte) and from French Guiana, Sagot (in 1858). — *B Trichomanes lineolatum* (V. D. B.) Hook., fronds of various development from Cuba, Wright n. 952 (ex parte).

[1] The illustration in Hook. et Grev., t. 236, is excellent as to the plant, drawn in natural size; the enlarged fronds on the same plate are not quite correct, probably representing an undeveloped stage, or taken from *Tr. sphenoides* Kze.

Tr. punctatum, however, possesses a very peculiar venation, which will doubtless always distinguish it from the *sphenoides*-group (and from *Tr. pusillum*). In *sphenoides* and its allies all ultimate venules are similar, and all of uniform breadth as far as they go, or tapering slightly towards the point. In *punctatum*, on the contrary, there are finer and



Fig. 31. *A—C Trichomanes punctatum* (Poir.) Hook. et Grev. emend.: *A* from French Guiana, coll. by Sagot. in 1858; *B* from Brazil. Matto-Grosso, Exped. 1. Regnell., n. A 2903; *C* from Cuba, Wright n. 952 (ex parte; the rest is Tr. lineolatum). — *D, E Trichomanes lineolatum* (V. D. B.) Hook., *D* apex and involucres of large fronds from Cuba, Wright 915 (ex parte) and 952 (ex parte). *E* base of a frond. — (× 7).

coarser veinlets mixed, all round the frond, and the veins, or at least all the thicker ones, get slightly broader towards the end, rising very slender from an other vein, but reaching the margin of the frond with gradually dilated extremities.

In some of my specimens there is a slight difference as to the number of venules; these are very crowded in a specimen from French Guiana, fig. 31, A (collected by Sagot); less crowded in specimens from Cuba, fig. 31, C (Wright, n. 952 ex parte; the rest is *Tr. lineolatum*, see below!), and rather sparse in my Brazilian specimens, fig. 31, B.

Tr. punctatum is generally a very minute plant, the roundish (orbicular or reniform) fronds being only 4—6 mm in length (the involucres included). The frond is only slightly waved or lobed at the margin, but more often cut into minute roundish teeth or lobules. The margin has larger and more numerous hairs, than in *Tr. sphenoides*. In this respect, as well as on account of its very large involucre, this species comes nearer to *Tr. pusillum*.

I collected *Trich. punctatum* (a form with rather sparse venation) in Brazil, Matto-Grosso, on trees in the primeval forest called »Poaia», 13th April 1894, Exped. 1. Regnell., n. A, 2903.

13. **Trichomanes lineolatum** Hook. — Fig. 30 B, 31 D, E.

Hooker and Baker, Synopsis Filicum, ed. 2, 1883, p. 73.

Didymoglossum lineolatum Van den Bosch, Hymenophyll. novas . . ., Nederl. Kruidk. Archief, 5: 2, 1863, p. 136.

Syn. *Didymoglossum laceratum* Fée, Filices Antillanae, 1866, t. 32. f. 1.
» Sloane, A Voyage, t. 27, fig. 1?

In connection with *Tr. punctatum* I mention briefly the very imperfectly known *Tr. lineolatum* (V. D. B.) Hook. No illustration exists of this species, except Fée's »*Didym. laceratum*» (1866), quoted above, which seems to answer perfectly to lineolatum. This species is very different from the others of Didymoglossum, and its peculiarities are very well explained by Van den Bosch in the original description: »— — firmiuscule rigida — — costa a basi inde in venas simplices furcatasve flabellatas valde approximatas soluta — —».

According to these marks, I think I am correct in referring Wright's plant from Cuba, n. 952, to *Tr. lineolatum* (a portion of his collection n. 952 is *Tr. punctatum*, see above),

and I give a drawing from the numerous specimens in Herb. Stockholm.

It is evident, that *Tr. lineolatum* is most nearly allied to *Tr. punctatum* by its thick strong veins, which all become thicker towards the end; but it is a much larger plant than *punctatum* (fig. 30, A, B), in some cases attaining almost the same size as *Tr. quercifolium* (fig. 7) and *reptans* (fig. 17). The base is also very gradually narrowed to the stipes, except in very small sterile fronds, which have roundish or cordate base and subflabellate venation, but all veinlets as broad as in the largest fronds. Above all it may be observed, that the veinlets are all exceedingly thick and rapidly increase in width, terminating at the margin in a very broad and truncate extremity, and are so close to each other, that the interspaces are often not much broader, than a veinlet.

This species has been mistaken for »Tr. reptans Sw.», Journ. of Bot., 20, 1882, p. 327. In fact its largest forms, fig. 31, B, come near the true *reptans* Sw. (see above fig. 17) as to shape, size, and cutting, but the peculiar venation distinguishes it at a glance from *reptans* and all other species of Didymoglossum.

Area: Cuba, Wright n. 952. There are also individuals (without name) in Herb. Swartz, probably from the West Indies.

Index.

Tryckt den 25 maj 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 1.

Myxomyceten von Argentinien und Bolivia.

Gesammelt und bestimmt von

ROB. E. FRIES.

Mitgeteilt am 11. März 1903 von V. Wittrock und J. Eriksson.

Die Myxomyceten, welche meinem unten folgenden Verzeichnisse zu Grunde gelegen haben, sind in den Grenzgegenden zwischen Bolivia und Argentinien eingesammelt worden, und zwar auf der von Baron E. NORDENSKIÖLD geleiteten Schwedischen Chaco-Cordilliären-Expedition 1901—1902, an welcher ich als Botaniker teilnahm. Die wichtigsten Stellen, an welchen Myxomycetensammlungen vorgenommen werden konnten, waren folgende:

Quinta, ein kleiner Ort in der Provinz Jujuy (Argentinien), gelegen am Nord-West-Ende der Sierra S:a Barbara; die Vegetation bestand hier aus subtropischem, hohem und üppigem Urwalde;

Tarija, eine kleine Stadt im südlichen Bolivia, ungefähr 1900 M. über dem Meere gelegen; es war hier im allgemeinen trocken, was wenig geeignet ist für Myxomyceten; letztere kamen jedoch an schattigen Plätzen, in Buschverstecken und an ähnlichen Orten, ziemlich reichlich vor;

S:a Ana, nicht weit von Tarija gelegen, mit ungefähr gleicher Flora;

Tatarenda, ein Ort im Bolivianischen Chaco unlängst der Missionsstation Aguayrenda, gelegen auf der Grenze zwischen den hohen subtropischen Wäldern, welche die Abhänge der Cordilliären bekleiden, und den niederen, trock-

neren, welche das Tiefland Chacos bedecken. Erstere waren reich an Myxomyceten.

Beim Durchlesen des folgenden Verzeichnisses wird man leicht finden, dass die Anzahl der eingesammelten Arten relativ klein ist (sie beläuft sich auf 47) gegenüber dem was man erwarten sollte von Gegenden wie diese mit subtropischer Vegetation. Zum Vergleiche mag angeführt werden, dass ich in Schweden, in den Nadelwäldern des nördlichen Wärmlands, innerhalb eines Monats auf einer Reise 52 Arten gesammelt habe*, also etwas mehr als während meines beinahe ein Jahr langen Aufenthalts in den hier in Frage kommenden Gegenden. Dies beruht wohl teilweise darauf, dass einige der grösseren, an Arten reicheren Gattungen (z. B. *Cribraria*, *Trichia*) in Argentinien und Bolivia wenig vertreten sind, während dieselben bei uns in zahlreichen Arten und dabei äusserst reich an Individuen vorkommen. Von Trichien fand ich z. B. auf der ganzen Reise nur eine Art, *Tr. affinis*, und diese nur ein einziges Mal.

Bemerkenswert ist auch das grössere Vorkommen von kalkhaltigen Myxomyceten in diesen tropischen Gegenden, während diese bei uns, sowohl an Zahl von Arten wie auch von Individuen, hinter den nicht kalkhaltigen zurückstehen. Als Typus für die Myxomycetenflora einer skandinavischen Nadelwaldgegend will ich die obenerwähnten Verhältnisse vom nördlichen Wärmland hinstellen; man findet dort nur 11 Kalkmyxomyceten neben 41, die nicht kalkhaltig sind. In den Grenzgegenden zwischen Argentinien und Bolivia aber, wird die entsprechende Anzahl 28 und 19; ähnliche Verhältnisse trifft man auch in anderen Teilen der Tropen an. Würde man dabei den Reichtum an Individuen in Betracht ziehen, so würde man finden, wie viel grössere Rolle die Kalkmyxomyceten in der Myxomycetenflora der heissen Gegenden spielen. Zum Beweise für die kosmopolitische Ausbreitung, welche die Schleimpilze besitzen, mag hervorgehoben werden, dass von den eingesammelten Arten nur 12 noch nicht in Schweden bekannt sind.

Die Sammlung ist im Besitze und in der Verwahrung des Regnellschen Herbariums im Naturhistorischen Reichsmuseum in Stockholm.

* ROB. E. FRIES, Bidrag till kännedomen om Sveriges Myxomycetflora (Öfversigt af K. Vet.-Akad:s Förhandlingar. Stockholm 1897. N:o 2, pag. 67).

Fam. **Ceratiomyxaceæ.**

Ceratiomyxa mucida (Pers.) Schroet.

Bolivia. Tatarenda im subtropischen Urwalde [19 $\frac{23}{3}$ 02: N:r 82]. Das Exemplar gehört zur Hauptform.

Fam. **Physaraceæ.**

Badhamia utricularis (Bull.) Berk.

Mehrere Exemplare von S:a Ana nahe bei Tarija auf abgefallenen Zweigen und dergleichen [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 54, 56 und 58].

Badhamia nitens Berk.

Bolivia, Tatarenda auf einem dürren Baumzweige [19 $\frac{23}{3}$ 02. N:r 76].

Nur einige wenige Sporangien fanden sich, welche im allgemeinen kriechend waren und gerade oder gebogene Plasmodiocarpien von $^1/_2$ mm. Breite und ein Paar Mm. Länge bildeten. Doch kamen auch kugelrunde, $^1/_2$ mm. grosse Sporangien vor, und eine derselben besass sogar einen deutlichen Stiel; derselbe war rotbraun, nahezu $^1/_2$ mm. lang und steif. Die Sporangien sind blassgelb gefärbt und auf der Aussenseite rauh.

Das Exemplar weicht von dem typischen *Badhamia nitens* dadurch ab, dass die Sporen in Häufchen von nur 4 Stück (nicht wie typisch von 6—10) vereinigt sind, sowie dadurch dass sie fein und über die ganze Oberfläche gleichförmig gestachelt sind, aber keine grösseren Stacheln auf der Aussenseite besitzen. In beider Hinsicht stimmt dieses Exemplar mit einem von Antigua* (Westindien) überein. Die Art ist bis jetzt nur aus England, Ceylon und Westindien bekannt gewesen.

---

* A. LISTER, Mycetozoa of Antigua and Dominica (Journal of Botany, april 1898 pag. 1).

Badhamia decipiens (Curt.) Berk.

Bolivia, S:a Ana auf trockenen Abfallszweigen, Stengeln und ähnlichem [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 64].

Die Sporangien sind bisweilen rund und ohne Stiel, bisweilen kriechend und verschlängelt. Das Kapillitium wird aus breiten, gelben, kalkhaltigen Bändern gebildet, welche auch hier und da von feinen, hyalinen, nicht kalkhaltigen Fäden unterbrochen sind. Sporen 11—12 μ.

Badhamia macrocarpa (Ces.) Rost.

Bolivia, Tatarenda auf verwesendem Holze im subtropischen Urwalde [19 $\frac{23}{3}$ 02; N:r 80]; nur ein Paar Sporangien wurden angetroffen. Sporen 14—15 μ.

Badhamia panicea (Fr.) Rost.

Bolivia, S:a Ana, auf Rinde [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 62]. — Keine der hier angeführten fünf *Badhamia*-Arten ist, meines Wissens, vorher in Südamerika angetroffen worden.

Physarum melleum (Berk. & Br.) Mass.

Bolivia, Tatarenda auf moderigem Holze [19 $\frac{9}{4}$ 02; N:r 92].

Physarum compactum (Wing.) List.

Tatarenda auf moderigem Holze [19 $\frac{23}{3}$ 02; N:r 75].

Physarum viride (Gmel.) Pers.

Argentinien, Arroyo del Medio in der Provinz Jujuy auf einer trockenen Polyporee [19 $\frac{2}{7}$ 01; N:r 20]. Eine zierliche, langgestielte Form; dieselbe ist auch nach A. Lister von Borneo und Singapore bekannt.

Physarum nutans Pers.

Gefunden an vier Stellen in Bolivia, bei Tarija [19 $\frac{4}{2}$ 02; N:r 45] und bei S:a Ana [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 49, 65 und 67]; auf moderigen Zweigen und dergleichen.

Die Exemplare gehören zur Hauptform (*genuinum*).

Physarum compressum Alb. & Schw.

Eine der allgemeineren Arten in dieser Gegend. Verschiedene Exemplare sind in der Gegend von Quinta in Argentinien gesammelt worden [19 $\frac{7}{6}$ 01; N:r 10 und 11. 19 $\frac{17}{7}$ 01; N:r 22. 19 $\frac{5}{8}$ 01; N:r 25]; eines stammt von Yacuiba, Bolivia [19 $\frac{2}{5}$ 02; N:r 94]. Standort dürre Abfallszweige und Blätter, moderiges Holz u. s. w.

Alle gesammelten Exemplare sind gestielt; die Stiele sind grau; die Sporangien sind abgeplattet und unregelmässig. Sporen 9—11 μ.

Physarum calidris List.

Eine sehr allgemeine Art in Bolivia, wo fünf Exemplare eingesammelt worden sind (Tarija [19 $\frac{19}{1}$ 02; N:r 29. 19 $\frac{21}{1}$ 02; N:r 38. 19 $\frac{14}{2}$ 02; N:r 48], S:a Ana [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 53] und Yacuiba [19 $\frac{1}{5}$ 02; N:r 95]). Dieselben kamen sowohl auf lebenden Kräutern und Gräsern, wie auch auf trockenen Stengeln und Halmen, wie auch auf moderigem Holze, Rinde und ähnlichem vor. Neu für Südamerika.

Die eingesammelten Exemplare zeigen grosse Variation im Bau des Kapillitiums, haben teilweise äusserst wenige, teilweise zahlreiche Kalkanschwellungen. Eine Probe aus Tarija hatte ein ziemlich grosses an *Badhamia* erinnerndes Kapillitium. Sporen 10—11 μ.

Physarum cinereum (Batsch.) Pers.

Zwei Exemplare sind von Tarija eingesammelt worden [19 $\frac{21}{1}$ 02; N:r 37. 19 $\frac{2}{2}$ 02; N:r 41]. Standort sowohl lebende Grashalme, wie auch dürre Stengel.

Lang ausgezogene, kriechende Plasmodiocarpien finden sich vor, ebenso kurze, längliche Sporangien.

Physarum bogoriense Racib. in Hedwigia Bd. XXXVII pag. 52.

Syn. *Physarum pallidum* List.

Eine allgemeine Art in der durchforschten Gegend, beständig vorkommend in zahlreichen und schönen Exemplaren. Fünf Proben wurden bei Quinta in Argentinien eingesammelt

[19 $\frac{4}{6}$ 01; N:r 6, 7 und 14. 19 $\frac{18}{6}$ 01; N:r 15. 19 $\frac{17}{7}$ 01; N:r 23], eine stammt aus Tatarenda in Bolivia [19 $\frac{9}{4}$ 02; N:r 86]. Diese Art ist vorher von Blumenau in Brasilien*, sowie aus West-Indien, Nordamerika und Java bekannt.

Unter einander variieren die eingeheimsten Exemplare bezüglich der Farbe auf der Aussenseite der Sporangienwand, indem dieselbe schneeweiss auf einem der Exemplare von Quinta sowie auf dem von Tatarenda ist, sich dagegen als gelbbraun bei den übrigen zeigt. Die Sporen betragen ungefähr 8 μ und sind glatt. Mit der guten Abbildung und Beschreibung, welche uns LISTER über diese Art in »Mycetozoa of Antigua and Dominica» (Journal of Botany, april 1898 pag. 5) giebt, stimmten die von mir gesammelten Exemplare vollständig überein. Auch gleichen sie vollständig den zahlreichen und schönen Exemplaren, welche von E. NYMAN aus Java heimgeführt worden sind.

Physarum æneum nov. sp.

Peridiis sessilibus, globosis vel elongatis, flexuosis vel interdum reticulatim conjunctis; membrana duplici, exteriori calce incrustata, extus ænea, intus plumbea, interiori tenuissima, metallica, nitida, diutius persistente; capillitio nodulis calcareis numerosis, subrotundis vel irregularibus, fulvis prædito; sporis fusco-violaceis, levibus, 7—8 μ. diam.

Plasmodium? Sporangien ungestielt, bisweilen kugelrund und 1/2 mm. im Durchmesser, aber gewöhnlich ausgedehnt zu langen kriechenden, geraden oder gekrümmten, oft sich verzweigenden und bisweilen anastomosierenden Plasmodiocarpien, c:a 1/2 mm. breit und 1/2 mm. hoch. Die Sporangienwand wird aus zwei Schichten gebildet; die innere ist dünn, von metallischem Schimmer und entbehrt Kalkeinlagerung; dieselbe umschliesst die Sporenmasse, nachdem die äussere verschwunden ist. Die äussere Schicht ist auf der unteren Seite des Sporangiums kalkfrei, steif und rotbraun, dagegen ist dieselbe an den Seiten und oben auf dem Sporangium aussen braun und innen hellgrau, glatt und infolge reichlich eingelagerter Kalkkörner brüchig; sie fällt stückweise

---

* E. JAHN, Myxomycetenstudien. 2. Arten aus Blumenau (Brasilien), in Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Jahrg. XX, Heft. 5, pag. 268. Berlin 1902.

ab und rollt sich oft zurück, indem sie die innere hautartige und länger verbleibende Schicht blosslegt. Bisweilen kommt eine weisse, reich mit Kalkeinlagen versehene, scheibenförmige Pseudokolumella vor, welche sich an die Form der Plasmodiokarpien anschliesst; gewöhnlich fehlt dieselbe jedoch. Wo sie vorkommt, trägt sie zahlreiche konische Ausschüsse, Befestigungspunkte für das Kapillitium. Letzteres ist sehr reich an runden, ovalen oder bisweilen unregelmässig kantigen, braunen Kalkanschwellungen, welche im allgemeinen 30—60 μ gross sind und durch feine, hyaline, sich verzweigende Fäden verbunden sind. Die Sporen sind hell violettbraun, fast glatt und haben einen Durchmesser von 7—8 μ.

Fundort nur eine Stelle bei S:a Ana nahe Tarija in Bolivia [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 99], reichlich auf abgefallenen Zweigen an einem schattigen Platze vorkommend.

Die Art habe ich ihrer Farbe nach mit dem Namen *Ph. æneum* bezeichnet. Sie stimmt meist mit dem von Lister für Dominica (Mycetozoa of Antigua and Dominica pag. 5) beschriebenen *Physarum murinum var. æneum* überein, ist vielleicht auch, aber nicht gewiss, mit dieser Pflanze identisch. Mit *Physarum murinum* haben jedoch meine Exemplare nichts zu thun. Die Abbildung, welche LISTER von dem Dominica-Exemplar gemacht hat, gleicht *Phys. æneum* sehr, so dass sie beinahe als Abbildung letzterer Pflanze gelten könnte. Die Kalkanschwellungen des Kapillitiums sind jedoch etwas mehr abgerundet bei *Phys. æneum.*

Fuligo septica (L.) Gmel.

Allgemein in dieser Gegend. Exemplare sind aus Argentinien. Quinta [19 $\frac{6}{6}$ 01; N:r 3] und aus Bolivia bei Soururo [19 $\frac{8}{3}$ 02; N:r 69 und 70], Tatarenda [19 $\frac{9}{4}$ 02; N:r 87], sowie vom Strande von Pilcomayo bei Fortin Crevaux geholt [19 $\frac{19}{4}$ 02; N:r 93].

Craterium leucocephalum (Pers.) Ditm.

Allgemein. Argentinien, Salta [19 $\frac{16}{5}$ 01; N:r 2 a], sitzend auf dürren Blättern einer *Yucca;* Bolivia, Tarija [19 $\frac{21}{1}$ 02; N:r 40. 19 $\frac{4}{2}$ 02; N:r 43] und S:a Ana [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 52 und

61] auf abgefallenen Blättern, Zweigen, Halmen und dergleichen.

Chondrioderma spumarioides (Fr.) Rost.

Bolivia, Tatarenda in grossen Mengen auf lebenden Kräutern an schattigen Plätzen vorkommend [19 $\frac{3}{4}$ 02; N:r 91]. Ist wie die folgenden drei *Chondrioderma*- Arten, soviel ich weiss, für Südamerika neu.

Chondrioderma Michelii (Lib.) Rost.

Nur ein Paar typische Sporangien sind aus Argentinien. Quinta, eingesammelt worden [19 $\frac{7}{6}$ 01; N:r 12]; dieselben wuchsen auf dürren Halmen u. dergl.

Chondrioderma reticulatum Rost.

Argentinien bei Quinta [19 $\frac{25}{6}$ 01; N:r 19], sparsam auf trockenen Blättern einer grossen epifytischen Bromeliacee.

Chondrioderma Trevelyana (Grev.) Rost.

Argentinien, San Lorenzo bei Salta [19 $\frac{3}{10}$ 01; N:r 28], spärlich auf einem moderigen Baumstamme im subtropischen Urwalde.

Trichamphora pezizoidea Jungh.

Bolivia, Lajitas nahe bei Soururo [19 $\frac{9}{3}$ 02; N:r 71], in zahlreichen Exemplaren auf dem Moose eines umgefallenen verwesenden Stammes im subtropischen Urwalde wachsend. In Südamerika vorher nur bei Blumenau (Brasilien) gefunden.*

Sporen ca. 10 μ.

Fam. Didymiaceæ.

Didymium difforme (Pers.) Duby.

Eine allgemeine Art in der Umgegend von Tarija in Bolivia [19 $\frac{21}{1}$ 02; N:r 31 und 32. 19 $\frac{4}{2}$ 02; N:r 42], auf allerhand dürren Pflanzenresten wachsend. Vorher nicht in Südamerika wahrgenommen.

* E. JAHN, l. c. pag. 273.

Didymium Clavus (Alb. & Schw.) Rost.

Bolivia, S:a Ana [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 34 und 51], auf dürrer Rinde, Abfallszweigen und dergl.

Didymium farinaceum Schrad.

Ein Paar ungestielte Sporangien wurden bei Tarija in Bolivia gesammelt [1902; N:r 30], wachsend auf abgefallener trockener Rinde.

Didymium nigripes (Link) Fr.

Eine der allgemeinsten Myxomyceten in dieser Gegend, wächst auf trockenen Blättern, Stengeln und dergl. Diese Art kommt in zwei Formen vor:

α genuinum.

Argentinien, Quinta [19 $\frac{7}{6}$ 01; N:r 8] und S:a Barbara, Prov. Jujuy [19 $\frac{8}{7}$ 01; N:r 21]. Bolivia, Tatarenda [19 $\frac{9}{4}$ 02; N:r 90].

β xanthopus (Fr.)

Argentinien, Tucuman [19 $\frac{9}{5}$ 01; N:r 2]. Bolivia, Tarija [19 $\frac{21}{1}$ 02; N:r 33] und Tatarenda [19 $\frac{9}{4}$ 02; N:r 89].

Didymium squamulosum (Alb. & Schw.) Fr.

Ebenfalls eine sehr allgemeine Art; eingeheimst von Argentinien, bei Quinta [19 $\frac{7}{6}$ 01; N:r 13. 19 $\frac{1}{8}$ 01; N:r 24. 19 $\frac{5}{8}$ 01; N:r 26] und von Bolivia, bei Tarija [19 $\frac{14}{2}$ 02; N:r 46] und Tatarenda [19 $\frac{23}{3}$ 02; N:r 78]. Standort teils lebende Kräuter, teils dürre Abfallszweige und Halmen u. s. w. Ist sowohl gestielt als auch ungestielt.

Didymium crustaceum Fr.

Aus Bolivia, S:a Ana [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 66 und 68], auf dürren Abfallszweigen und Blättern reichlich vorkommend. Neu für Südamerika.

Gestielte und ungestielte Sporangien kommen neben einander vor.

Spumaria alba (Bull.) DC. **var. dictyospora** nov. var.

Bildet Aethalien von länglicher oder unregelmässiger Form, aussen weiss, auf einem blassgelben, ausgebreiteten Hypothallus sitzend. Zwei Aethalien wurden eingesammelt, von welchen das eine Exemplar 5,5 cm. in der Länge, 2 cm. in der Breite und 1 cm. in der Höhe mass, während das andere 4 cm. lang, 2 cm. breit und 1 cm. hoch war. Oberfläche mit Vertiefungen oder auch eben und mehlig. Aethalien innen kompakt, aus dicht gedrängten, gewundenen, grauen Sporangien bestehend. Diese wie auch das Aethalium sind auf der Oberfläche mit runden Kalkklümpchen bedeckt, zwischen welche einige wenige sternförmige Kristalle liegen. Das Kapillitium ist ein Netzwerk aus feinen, ca. 1 μ dicken Fäden bestehend. Sporen dunkelbraun, 11—14 μ gross, stachelig; bei stärkerer Vergrösserung erscheint die Oberfläche als unvollständig netzförmig, skulpturartig, was daher kommt, dass die Basen der in Reihen geordneten, oft gekrümmten Stacheln sich aneinander reihen. Diese netzförmige Zeichnung auf den Sporen fehlt auf der Hauptart.

Gefunden nur einmal in Bolivia bei Tarija, wachsend auf einer lebenden *Opuntia* [19 $\frac{15}{2}$ 02; N:r 100].

Was diese Varietät hauptsächlich von der Hauptart unterscheidet, sind die *feinen Kapillitiumfäden, die dunkleren und mit längeren Stacheln versehenen, fein netzförmigen skulpturartigen Sporen.* Das fast vollständige Fehlen von sternförmigen Kristallen ist auch ein bezeichnender Charakter für die gefundenen Exemplare, dürfte aber nicht von grösserer Bedeutung sein, da nach LISTERS Angabe dies auch bei der Hauptart bisweilen vorkommt.

Fam. **Stemonitaceæ.**

Stemonites splendens Rost.

Argentinien, bei Quinta [19 $\frac{4}{6}$ 01; N:r 9] und im Walde am Oberlauf des Rio Bermejos (nahe bei Oran) [19 $\frac{}{5}$ 02; N:r 96]. Bolivia, zwei Plätze in der nähe von Tatarenda [19 $\frac{22}{3}$ 02; N:r 73. 19 $\frac{2}{4}$ 02; N:r 85].

Die vier eingeheimsten Proben von dieser Art gehören alle zur Hauptform (*α genuina*); die in Schweden allgemeiner verbreitete Form, *β flaccida*, wurde hier nicht vorgefunden.

Comatricha nigra (Pers.) Schroet.

Nur einmal wurde diese Art angetroffen und zwar bei Tatarenda [19 $\frac{9}{4}$ 02; N:r 88], wo sie auf moderigem Holze wuchs.

Comatricha longa (Peck.) *α* **genuina.**

Argentinien, Quinta. Bolivia bei Tarija [19 $\frac{15}{2}$ 02; N:r 47], an trockenen angefaulten Baumstumpfen und ähnlichem.

Das Kapillitium ist typisch gebaut, hat zahlreiche, kurze, freie Spitzen, was sehr zutreffend mit der Fig. *c* auf der Pl. XLX in der Monographie LISTERS übereinstimmt.

Comatricha pulchella (Bab.) Rost.

Gefunden nur an einer Stelle, S:a Ana in der Nähe von Tarija [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 60 und 62], auf dürren Stengeln und ähnlichem wachsend.

Sporangien eiförmig zugespitzt.

Lamproderma irideum Mass.

Bolivia in der Nähe von Tarija [19 $\frac{21}{1}$ 02; N:r 35]; wenige Sporangien auf abgefallenen dürren Blättern.

Sporen 8 μ.

Fam. **Heterodermaceæ.**

Cribraria intricata Schrad.

Bolivia, Tatarenda im subtropischen Walde auf moderigem Holze [19 $\frac{22}{3}$ 02; N:r 72].

Die Exemplare gehören zu *β dictydioides*; sie entbehren vollständig oder fast vollständig Becher an der Basis des Sporangiums. So viel ich weiss, ist diese Art in Südamerika vorher nur in Rio Grande do Sul, Santo Angelo bei Cachoeira [von MALME] gefunden worden; auch diese Exemplare gehören zur Form *dictydioides*.

Cribraria tenella Schrad.

Argentinien, Quinta [19 $\frac{18}{6}$ 01; N:r 97], auf der Rinde umgefallener und angefaulter Baumstämme im subtropischen Walde.

Der Becher ist deutlich ausgeprägt und nimmt ein Drittel der Höhe der Sporangiumkugel ein.

Dictydium cernuum (Pers.) Nees.

Bolivia, Tatarenda [19 $\frac{23}{3}$ 02; N:r 81] im subtropischen Walde auf einem angefaulten Baumstamme gefunden. Reichlich mit typischen Sporangien versehen.

Fam. Tubulinaceæ.

Tubulina stipitata (Berk. & Rav.) Rost.

Argentinien, San Lorenzo bei Salta auf moderigem Holze im subtropischen Urwalde [19 $\frac{3}{10}$ 01; N:r 27]. In Südamerika vorher bei Blumenau* und Pará** in Brasilien angetroffen.

Fam. Trichiaceæ.

Trichia affinis de Bary.

Nur ein einziges Exemplar dieser Pflanze wurde bei Tatarenda in Bolivia im subtropischen Urwalde angetroffen [19 $\frac{6}{4}$ 02; N:r 69]. Aus der neuen Welt bekannt für Chile, Neu-Granada und Brasilien sowie für mehrere Plätze in Mittel- und Nordamerika. Der gemachte Fund bestand aus zahlreichen Sporangien von mattgelber Farbe.

Hemitrichia rubiformis (Pers.) List.

Bolivia, Tatarenda auf moderigem Holze [19 $\frac{1}{4}$ 02; N:r 87].

* J. Bresadola, Fungi Brasilienses lecti a cl. Dr. Alfredo Möller (Hedwigia 1896. Heft. 5, pag. 294), und E. Jahn, l. c., pag. 277.

** P. Hennings, Fungi Paraenses II. (Hedwigia 1902. Beiblatt N:r 1. pag. 15).

Hemitrichia clavata (Pers.) Rost.

Argentinien, Quinta auf umgefallenen angefaulten Baumstämmen im Urwalde [19 $\frac{12}{6}$ 01; N:r 17 und 18]. Vorher bekannt für zahlreiche Plätze in Südamerika (Venezuela, Guiana, Brasilien, Paraguay, Chile).

Hemitrichia Serpula (Scop.) Rost.

Bolivia, Tatarenda auf angefaulten Baumstämmen und ähnlichem [19 $\frac{22}{3}$ 02; N:r 71. 19 $\frac{2}{4}$ 02; N:r 84]. Vorher in Brasilien und im Französischen Guiana angetroffen.

Fam. **Arcyriaceæ.**

Arcyria cinerea (Bull.) Pers.

Bolivia, Tatarenda auf moderigem Holze im subtropischen Urwalde [19 $\frac{22}{3}$ 02; N:r 70]. Schon von mehreren Orten in Südamerika bekannt.

Arcyria punicea Pers.

Eingesammelt von drei Plätzen in Bolivia: Tarija [19 $\frac{4}{2}$ 02; N:r 44], S:a Ana [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 59], sowie Tatarenda [19 $\frac{23}{3}$ 02; N:r 77]. Alle waren typisch gebaut.

Arcyria insignis Kalchbr. & Cooke.

Diese Art wurde viermal angetroffen; ein Exemplar stammt aus Argentinien, Quinta [19 $\frac{7}{6}$ 01; N:r 5], die übrigen sind aus Bolivia, eins von Tarija [19 $\frac{21}{1}$ 02; N:r 39] und zwei von S:a Ana [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 57 und 98]. Die Art ist vorher von Java, Kap und Natal, Massachusets in Nordamerika, Antigua (Brit. Antillen), sowie von Rio Grande do Sul in Südamerika bekannt.

Alle vier von mir gesammelten Exemplare stimmen mit einem solchen überein, welches von MALME bei Santo Angelo in Rio Grande do Sul gefunden worden ist.* Die Sporangien

* Von A. LISTER erwähnt in Mycetozoa of Antigua and Dominica, pag. 9.

sind nämlich der Form nach langgestreckt, cylindrisch, 1—1 1/4 mm. lang, und hierin stimmen also die bis jetzt bekannten südamerikanischen Exemplare überein. Bezüglig der skulpturartigen Gebilde auf dem Kapillitium gleichen die meinigen vollständig dem Exemplare MALMES. Die Farbe der Sporangien ist hellrot.

Perichæna depressa Lib.

Ist eine der meist verbreiteten Myxomycetenarten in der durchforschten Gegend und wurde auf folgenden Plätzen gefunden: In Argentinien, Ojo de Agua bei Tucuman [19 $\frac{3}{5}$ 01; N:r 1] sowie bei Quinta in der Provinz Jujuy [19 $\frac{6}{6}$ 01; N:r 4. 19 $\frac{18}{6}$ 01; N:r 16]; in Bolivia, S:a Ana [19 $\frac{25}{2}$ 02; N:r 50 und 55] sowie Tatarenda [19 $\frac{23}{3}$ 02; N:r 79]. Wächst auf abgefallener Rinde, angefaulten Baumstumpfen und ähnlichem. Ist wie die folgende Art meines Wissens vorher nicht in Südamerika beobachtet worden.

Perichæna vermicularis (Schwein.) Rost.

Syn. *P. variabilis* Rost.

Bolivia, Tarija, auf einem dürren Stengel [19 $\frac{21}{1}$ 02; N:r 36]. Nur ein Paar kleine Sporangien fanden sich vor.

Sporen 11 μ.

Tryckt den 29 maj 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 1.

Die Algen der ersten Regnellschen Expedition.

II. Desmidiaceen

von

O. BORGE.

Mit 5 Doppeltafeln.

Mitgeteilt am 11. März 1903 von V. WITTROCK und J. ERIKSSON.

Über die Desmidiaceenflora von Brasilien finden sich Mitteilungen nur in folgenden Werken:

NORDSTEDT, O. Desmidiaceæ, in: E. WARMING, Symbolæ ad floram Brasiliæ centralis cognoscendam (Vidensk. medd. f. d. naturh. Foren. i Kjöbenhavn 1869, p. 195—234).

NORDSTEDT, O. Nonnullæ algæ aquæ dulcis brasilienses (Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh. 1877, Nr. 3, p. 15—28).

WILLE, N. Bidrag till Sydamerikas Algflora. 1. (Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 8, Nr. 18, p. 1—26. Stockholm 1884).

NORDSTEDT, O. De Algis et Characeis. 3. De duabus novis speciebus Desmidearum e Brasilia. (Acta Univers. Lund. Vol. 25. 2 pp. Lund. 1889.)

MÖBIUS, M. Bearbeitung der von H. Schenck in Brasilien gesammelten Algen. (Hedwigia. Vol. 28. 1889, p. 309—347.)

BÖRGESEN, F. Desmidieæ, in: E. Warming, Symbolæ ad Floram Brasiliæ centralis cognoscendam p. 24—53. (Vidensk. medd. f. d. naturh. Foren. i Kjöbenhavn 1890, p. 929—958.)

MÖBIUS, M. Über einige brasilianische Algen. (Hedwigia. 34, 1895, p. 173—180.)

Borge, O. Über tropische und subtropische Süsswasser-Chlorophyceen (Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 24, Afd. 3, Nr. 12, 1899).

Schmidle, W. Algen aus Brasilien. (Hedwigia, 40, 1901, p. 45—54.)

Wittrock, V. et Nordstedt, O. Algæ aquæ dulcis exsiccatæ.

Über Desmidiaceen von Paraguay ist meines Wissens bis jetzt noch nichts veröffentlicht.

Das Material der vorliegenden Arbeit wurde von Dr. G. Malme auf der ersten Regnellschen Expedition in Brasilien und Paraguay gesammelt und ist mir von Herrn Prof. Dr. V. B. Wittrock, Direktor der Botanischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen Reichsmuseums in Stockholm, gütigst zur Bestimmung überwiesen worden.

Ich gebe hier ein vollständiges Verzeichnis der Standorte. Ein Teil der Sammlung ist von Dr. Malme mit Nummern versehen worden, die hier in Klammern gestellt sind.

Brasilien, Rio Grande do Sul:

1. Porto Alegre. 19/9 1892. (1).
2. » » Sumpf. 11/10 1892. (13).
3. » » unweit Menino Deus. In einem Sumpf, mit Xyris und Cyperaceen zusammen. 1/11 1892. (16, 17).
4. Porto Alegre, unweit Menino Deus. In einem kleinen Bach. 1/11 1892. (18).
5. Porto Alegre. 8/11 1892. (20).
6. Rio Grande. 21/11 1892. (23).
7. » » Senandes. 25/11 1892. (33, 34).
8. Quinta. 5/12 1892. (35 B).
9. Pelotas. In einem Teich. 22/12 1892. (45).
10. Cachoeira. /2 1893. (54).
11. » Auf modernden Grashalmen, in langsam fliessendem Wasser. 21/2 1893. (56 A).
12. Cachoeira. Unter Gräsern und Carices; eisenhaltiges Wasser. 21/2 1893. (56 B).
13. Cachoeira. 22/2 1893. (57).
14. » In einem kleinen Bach. (58).
15. » Unter Characeen.
16. Silveira Martins. In einem Bach mit langsamer Strömung. 1/3 1893. (59).
17. Silveira Martins. In einem kleinen Bach, aber mit am Fundorte stillstehendem Wasser. 17/3 1893. (63 B).
18. 3/4 1893. (64).
19. 5/4 1893. (63).
20. (70).

21. Cruz Alta. In einer Lache der Campos. 12/4 1893. (67).
22. » » » » » » » » » (68).
23. » » In seichtem, stillstehendem Wasser (einer Versumpfung der Campos). 12/4 1893. (69).
24. 13/4 1893. (71).
25. (72).
26. Porto Alegre. Auf einem von einem Bächlein bespülten Felsen am Abhange der Höhe zwischen Belem Vecchio und Parthenon. 31/5 1893. (73 B).

Brasilien, Matto Grosso:

27. Cuyabá. In einer kleinen Wassersamlung eines Tales des Campo cerrado. 16/12 1893. (101).
28. Cuyabá. In einem Bache des Campo cerrado. 30/12 1893.
29. » In einer kleinen Wassersammlung, in niedrigem Walde auf ebenem Boden. 3/1 1894.
30. 13/1 1894.
31. Coxipó. Im stillstehenden Wasser einer Versumpfung der Campos. 22/1 1894.
32. Cuyabá. In langsam fliessendem Bach mit Halbgraswuchs. im Campo. 4/2 1894.
33. Unterhalb Serra da Chapada, in einem Bache des Cerrado. 15/3 1894.
34. Cuyabá. Unter Pistia. 18/4 1894.
35. » 10/5 1894. (106).
36. Unweit Bandeira. In einer Pfütze (Versumpfung) mit Nymphæaceen, Hydrocharitaceen etc. 14/5 1894.
37. Cuyabá. 23/5 1894. (108).
38. Corumbá. In einer Lagune mit Victoria; auf offenem Wasser am Ufer fliessend. 24/7 1894.
39. Corumbá. 24/7 1894.
40. » In einer mit dem Paraguay verbundenen Lagune; auf seichtem Wasser. 6/8 1894. (3).
41. Corumbá. In stillstehendem Wasser am Paraguay. 6/8 1894.
42. » 6/8 1894.
43. » Mit Pistia, Salvinia etc. am Paraguay. 8/8 1894.
44. Zaráte. In einem Loche mit stillstehendem Wasser. 4/9 1894.

Paraguay:

45. Paraguari. In einem Bache der Campos. 2/8 1893.
46. » 4/8 1893. (79).
47. » 7/8 1893. (83).
48. Areguá. Im stillstehenden Wasser von Pfützen der Campos (unter Pistia, Salvinia, Cabomba etc.). 21/8 1893. (84).
49. Areguá. 21/8 1893. Mit vorig. zusammen.
50—52. Areguá. 21/8 1893. (85—87).
53. Pirapó. Auf feuchtem Boden. [illegible]/8 1893. Leg. Dr. C. Lindman. (B. 262).
54. Colonia Risso. Unter Salvinia und Azolla. 2/10 1893.
55. » » unweit des Rio Apa. 21/10 1893. (97).

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Dr. O. NORDSTEDT bin ich zu grossem Dank verpflichtet für die vielen Ratschläge und Mitteilungen, die er die grosse Güte gehabt hat, mir zu geben.

Penium BRÉB.

P. Digitus (EHRENB.) BRÉB.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

P. lamellosum (BRÉB.) KÜTZ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (15). *Matto Grosso.* Coxipó (31).

P. Nægelii BRÉB.

Matto Grosso. Coxipó (31), Corumbá (41).

P. oblongum DE BAR.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3), Cruz Alta (22). *Matto Grosso.* Cuyabá (32, 37). *Paraguay.* Areguá (49).

P. Libellula (FOCKE) NORDST.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4), Cachoeira (11). *Matto Grosso.* Cuyabá (37). *Paraguay.* Areguá (51, 52), Colonia Risso (54).

P. Navicula BRÉB.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2, 3, 4, 26), Cachoeira (11, 14), (18). *Matto Grosso.* Coxipó (31). *Paraguay.* Areguá (51), Colonia Risso (54).

— — *Forma* minor apicibus latioribus. Long. cell. 32—33 μ, lat. 10,5 μ. Tab. 1, fig. 1.

Matto Grosso. Cuyabá (28).

Cfr. *P. Navicula* forma WILLE Norg. Ferskv. alg. I, p. 49, tab. 2, fig. 32.

? **P. minutissimum** NORDST.

Forma major, long. cell. 19,5—21 μ, lat. 12 μ, medio levissime constricta. Membrana achroa. Tab. 1, fig. 2.

Matto Grosso. Cuyabá (28).

Da es mir nicht gelungen ist, auch nur eine einzige Zygote zu sehen, und der Zelleninhalt sämtlicher von mir gesehenen Individuen ausserdem zerstört war, ist die Bestimmung unsicher.

P. lanceolatum TURN.

Forma. Long. cell. 86 μ, lat. 27 μ. Tab. 1, fig. 3.

Paraguay. Areguá (51).

Diese Form bildet den Übergang zur Var. *subcylindricum* WEST Alg. Ceylon p. 134. t. 18, f. 5; die Zellenhälften verjüngen sich unten langsamer als bei der Hauptform, sie sind aber auch nicht, wie bei var. *subcylindricum*, fast parallel. Eine nahestehende Form ist *P. breve* v. *arcticum* WILLE, Ferskv.-alg. Nov. Semlj., p. 57, t. 14, f. 76, das von unserer Form eigentlich nur durch abgerundete Zellenenden abweicht. WILLE's Form gehört wohl kaum zu *Pleurotaenium breve* WOOD, das sehr breite, fast grade abgeschnittene Zellenenden und granulierte Membran besitzt.

P. Cylindrus (EHRENB.) BRÉB. var. *silesiacum* KIRCHN.

Rio Grande do Sul. (19).

P. minutum (RALFS) CLEVE.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2, 3), Cachoeira (11, 12).

— — *Forma* major. Long. semicell. 135 μ, lat. 17 μ.

Matto Grosso. Corumbá (38).

— — Var. **crassum** WEST.

Long. cell. 41,5—48 μ, crass. 15,5 μ. Tab. 1, fig. 4.

Matto Grosso. Coxipó (31).

P. cylindricum n. spec. Tab. 1, fig. 5.

P. mediocre, 14—15-plo longius quam latius, perfecte cylindricum non attenuatum, medio levissime constrictum; semicellulis basi non inflatis, apicibus rotundatis. Membrana glabra. Lat. cell. 20—21 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2).

Die Art gleicht am meisten *P. minutum* CLEVE, ist aber breiter, hat gleichförmig abgerundete Enden und ist an der Basis der Zellenhälfte durchaus nicht angeschwollen. Ausserdem ist die Mitteleinschnürung ausserordentlich schwach, fast unsichtbar.

P. rufescens CLEVE.

Long. cell. 73—81 μ, lat. 30—31 μ. Tab. 1, fig. 6.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3).

P. australe RAC.

Forma major. Long. cell. 79—80 μ, lat. 52 μ.

Rio Grande do Sul. (64).

Die brasilianische Form stimmt, von der Grösse abgesehen, mit der von WEST (Desm. Singapore p. 157, t. 8, f. 16) aus Singapore erwähnten Form überein.

Cylindrocystis Menegh.

C. Brebissonii Menegh.
Paraguay. Pirapó (53).

Closterium Nitzsch.

C. pusillum Hantzsch.
Forma apicibus fere truncatis; pyrenoidibus 2 in utraque semicellula. Long. cell. 45,5—58,5 μ, lat. 9—10,5 μ.
Tab. 1, fig. 7.
Matto Grosso. Cuyabá (28), Bandeira (36).
C. obtusum Bréb.
Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4). *Matto Grosso.* Bandeira (36).
C. subjuncidum De Not.
Forma Börg. Desm. Brasil. p. 934. t. 2, f. 3. Cell. 18—19,5 μ lat., diametro 14—20-plo longior.
Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).
— — *Forma* tenuior. Cell. 13 μ lat., diametro 23-plo longior; lat. apic. 8 μ.
Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4).
Cfr. Rac. Desmidya Ciastoni p. 368.
C. gracile Bréb.
Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3). *Matto Grosso.* Coxipó (31), Serra da Chapada (33), Cuyabá (37 [cum zygot.]).
— — *Forma* 6,5 μ lat., diametro 63—65-plo longior; lat. apic. circ. 4 μ.
Paraguay. Colonia Risso (54).
— — *Forma* 6,5 μ lat., diametro 13—18-plo longior, latere ventrali levissime tumido, apicibus truncatis; pyrenoidibus in utraque semicellula 3—4. Tab. 1, fig. 8.
Matto Grosso. Cuyabá (28).
C. macilentum Bréb.
Cell. 10,5 μ lat., diametro 26—27-plo longior.
Paraguay. Colonia Risso (54).
C. prælongum Bréb.

Matto Grosso. Zaráte (44).

C. acerosum (SCHRANK) EHRENB.

Rio Grande do Sul. (19). *Matto Grosso.* Cuyabá (37). *Paraguay.* Colonia Risso (54).

— — Var. **truncatum** GUTW.

Cell. 61—62 μ lat., diametro 7—8-plo longior; lat. apic. 6.5 μ.

Rio Grande do Sul. Rio Grande (7).

C. Lunula (MÜLL.) NITZSCH.

— — Var. **maximum** n. var. Tab. 1, fig. 9.

Var. maxima, 185—186 μ lat., diametro circ. 4-plo longior; dorso valde convexo, ventre levissime tumido; apicibus latere superiori lenissime concavis.

Paraguay. Areguá (50).

— — Var. **coloratum** KLEBS.

Forma major dorso et ventre angulatim tumida. Membrana tenuissima dense et subtilissime striata, striis (ægre conspicuis) circ. 13 in 10 μ. Tab. 1, fig. 10.

Paraguay. Areguá (51).

C. turgidum EHRENB.

Paraguay. Areguá (50).

— — *Forma* apicibus lenissime revolutis. Membrana dense striata. Cell. 44—45 μ lat., diametro circ. 15-plo longior. Tab. 1, fig. 11.

Matto Grosso. Coxipó (31).

— — *Forma* brasiliensis NORDST.

Matto Grosso. Cuyabá (32).

— — * **giganteum** NORDST.

Cell. 91—109 μ lat., diametro 8—11-plo longior; striis membranæ circ. 10 in 10 μ. Nucleis amylaceis sparsis.

Paraguay. Areguá (51).

Die von mir beobachtete Form ist folglich etwas kleiner als Nordstedts.

C. striolatum EHRENB.

Forma RALFS Brit. Desm. t. 29, f. 2, a. Cell. 30 μ lat., diametro 8—9-plo longior. 6—7 striæ in 10 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4).

— — *Forma* cum var. *erecto* KLEBS congruens, sed tenuior; lat. cell. 26—28 μ.

Paraguay. Colonia Risso (54).

— — *Forma* minor, magis curvata; membrana brunnea. Cell. 28—29 μ lat., diametro 6-plo longior. Tab. 1, fig. 12.

Matto Grosso. Cuyabá (28).

— — Var. **subcostatum** n. var. Tab. 1, fig. 13.

Var. membrana brunnea, costata; costis 4—5 in 10 μ. Cell. 37—39 μ lat., diametro 6-7-plo longior.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

Von *C. costatum* CORDA unterscheidet sich diese Form teils durch ihre Kleinheit und teils durch dichtere Stellung der Längsrippen.

C. subtruncatum WEST Desm. Singapore. p. 159, t. 8, f. 4.

Forma striis visis circ. 20. Cell. 26—27 μ lat., diametro 9—12-plo longior. Tab. 1, fig. 14.

Paraguay. Areguá (52).

C. tumidum JOHNS.

Forma cell. 60—79 μ long., 13—14 μ lat.; lat. apic. 5—6,5 μ. Tab. 2. fig. 15.

Matto Grosso. Serra da Chapada (33).

Die Form unterscheidet sich von derjenigen JOHNSONS durch kürzere Länge, dickere Zellenenden und durch geringere Anschwellung der Bauchseite aus; wegen der Zellenform gleicht sie am meisten *C. tumidum* forma WEST in Flora of Koh Chang p. 166, t. 2, f. 4, ist aber etwas kleiner als diese.

— — *Forma* priori similis, differt autem apicibus rotundatis. Pyrenoidibus in utraque semicellula 2—3. Long. cell. 71—99 μ, lat. 13—15,5 μ. Tab. 1, fig. 16.

Paraguay. Areguá (50), Colonia Risso (54).

— — *Forma* major, cell. 19,5 μ lat., diametro 9—10-plo longior. Tab. 1, fig. 17.

Matto Grosso. Corumbá (41).

Letztere Form stimmt sehr gut sowohl hinsichtlich der Zellenform als auch hinsichtlich der Grösse mit *C. Cornu* f. *major* WILLE Ferskv.-alg. Nov. Semlj. p. 59, t. 14, f. 81 überein.

C. Dianæ EHRENB.

Paraguay. Colonia Risso (54).

— — *Forma* latere ventrali leniter inflato.

Matto Grosso. Zaráte (44).

? **C. calosporum** WITTR. var. **brasiliense** BÖRG.

Forma 10,5 μ lat., diametro 12-plo longior; pyrenoidibus in utraque semicellula 3—4. Tab. 1, fig. 18.

Paraguay. Colonia Risso (54).

— — — *Forma* 10,5—13 μ lat., diametro 10½—12-plo longior latere ventrali leniter inflato; apicibus acuminatis; pyrenoidibus in utraque semicellula 3—4. Tab. 1, fig. 19.

Matto Grosso. Corumbá (39).

Da ich keine Zygoten habe sehen können, ist es natürlich sehr unsicher, ob diese beiden Formen zu *C. calosporum* zu bringen sind.

C. porrectum NORDST.

Forma 26—27,5 μ lat., diametro 9—10-plo longior; apicibus inflatis 6—7 μ crassis; pyrenoidibus in utraque semicellula 8—9. Tab. 1, fig. 20.

Matto Grosso. Bandeira (36).

C. Malmei n. spec. Tab. 1, fig. 21.

C. magnum, 5—6-es longius quam latius, subsemilunare, ventre non inflato, utrinque in apices leviter dilatatos obtusos attenuatum; membrana achroa, longitudinaliter costata, costis a fronte visis circ. 10. Lat. cell. 53—58,5 μ; lat. apic. 15,5 μ.

Paraguay. Areguá (51).

— — Var. **semicirculare** n. var. Tab. 1, fig. 22.

Var. magis curvata, fere semicircularis; costis a fronte visis circ. 7. Pyrenoidibus in utraque semicellula in serie unica axili dispositis 8—10. Lat. cell. 58—59 μ; lat. apic. 14—14,5 μ.

Paraguay Areguá (52).

— — — *Forma* minor apicibus minus inflatis; costis a fronte visis 11—12. Lat. cell. 49—51 μ; lat. apic. 10 μ. Tab. 1, fig. 23.

Paraguay. Areguá (52), Colonia Risso (54).

C. Cynthia DE NOT.

Matto Grosso. Coxipó (31).

C. parvulum NÄG.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14). Silveira Martins (7). *Matto Grosso.* Cuyabá (28, 37), (30). Corumbá (41, 43). *Paraguay.* Colonia Risso (54).

— — *Forma* 13 μ lat., diametro 4—5-plo longior, latere ventrali in medio recto, apicibus rotundatis. Tab. 1, fig. 24.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11). *Matto Grosso.* Coxipó (31).

— — Var. **angustum** WEST Notes Fr. w. alg. II. p. 290. t. 412. f. 8.

Long. cell. 117—125 μ, lat. 7,5—9 μ.

Paraguay. Areguá (49, 51).

C. Venus Kütz.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (15). *Matto Grosso.* Coxipó (31), Bandeira (36), Cuyabá (37), Corumbá (42).

C. Leibleinii Kütz.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (15), Corumbá (41). Colonia Risso (54).

— — *Forma* vix tumida.

Matto Grosso. Corumbá (38). *Paraguay.* Paraguari (47). Areguá (52).

— — *Forma* tenuior, ventre leviter inflato; pyrenoidibus in utraque semicellula 6—7. Cell. 24,5—27,5 μ lat., diametro 6—7-plo longior. Tab. 1, fig. 25.

Matto Grosso. (30), Cuyabá (37).

— — *Forma* ventre in medio recto, non inflato, apicibus obtuse rotundatis; long. cell. 157—158 μ, lat. 35 μ. Tab. 1, fig. 26.

Rio Grande do Sul. Silveira Martins (16).

C. Ehrenbergii Menegh.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14), Silveira Martins (16), *Matto Grosso.* Corumbá (41).

C. moniliferum Ehrenb.

Rio Grande do Sul. (24). *Matto Grosso.* Corumbá (43).

C. rostratum Ehrenb.

Paraguay. Areguá (50, 51).

— — *Forma* membrana glabra; latere dorsuali tumido. Cell. 26—27,5 μ lat., diametro 7—11-plo longior. Tab. 1, fig. 27.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

C. Kützingii Bréb.

Rio Grande do Sul. (20). *Matto Grosso.* (30), Coxipó (31), Bandeira (36), Cuyabá (37), Corumbá (39, 41). *Paraguay.* Areguá (52), Colonia Risso (54).

— — Var. **vittatum** Nordst.

Forma 17 μ lat; diametro 30-plo longior; crass. apic. 4 μ; costis a fronte visis 6.

Paraguay. Areguá (51).

C. setaceum Ehrenb.

Matto Grosso. Cuyabá (34). *Paraguay.* Areguá (50).

Spirotaenia Bréb.

S. parvula Arch.
Matto Grosso. Corumbá (40).

Pleurotaenium Näg.

P. ovatum Nordst.
Long. cell. 398—421 μ, lat. 104—132 μ; lat. apic. 33—35 μ; lat. constrict. 78—94 μ.
Paraguay. Areguá (49, 50).
— — *Forma* lateribus semicellularum a basi ad medium rectis fere parallelis, semicellulis ab hoc loco subito angustatis. Long. cell. 419 μ, lat. max. 113 μ; lat. apic. 35 μ; lat. constrict. 87 μ. Tab. 1, fig. 28.
Paraguay. Areguá (48).
P. maximum (Reinsch) Lund. (Syn. *P. Archerii* Delp.)
Cell. 43—49,5 μ lat., diametro 11—17-plo longior.
Rio Grande do Sul. Porto Alegre (1, 3, 4), Rio Grande (6), Silveira Martins (17). Cruz Alta (23). *Matto Grosso.* Cuyabá (32). Serra da Chapada (33). Corumbá (38, 39, 40, 43). *Paraguay.* Areguá (51).
Im Anschluss an West (Alg. Ceylon p. 145) betrachte ich *P. Archerii* als dem *P. maximum* synonym. Die von mir beobachteten Exemplare hatten in der Regel zwei Anschwellungen an der Basis der Zellenhälfte, es kamen aber auch Individuen mit nur einer Anschwellung vor; ausserdem fand sich zuweilen auch eine dritte, obgleich sehr schwache Anschwellung.
P. truncatum (Bréb.) Näg.
Paraguay. Paraguari (45).
— — Var. **incisum** n. var. Tab. 1, fig. 29.
Var. 10—11-es longior quam latior; semicellulis cylindricis supra basin leviter incisis. Membrana glabra. Lat. max. 62,5—65 μ; lat. apic. 30 μ; lat. isthm. 38—49 μ.
Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5).
Diese Varietät ähnelt am meisten der Var. *constrictum* Wille, sie unterscheidet sich aber von derselben leicht nicht

nur durch ihre grössere Länge, sondern auch durch die zwar schwache aber scharfe und durchaus deutliche Einschnürung über dem Isthmus. Die Breite des Isthmus schwankt, wie aus den oben mitgeteilten Massen hervorgeht, höchst bedeutend.

P. Ehrenbergii (Bréb.) De Bar.

Matto Grosso. Corumbá (41). *Paraguay.* Areguá (51).

— — Var. **undulatum** Schaarschm.

Forma membrana glabra. Lat. cell. 22—25 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (29), Corumbá (41).

— — — *Forma* latior, 46,5—52 μ lat., diametro 9—13-plo longior, suprema parte semicellula non undulata.

Tab. 2, fig. 1.

Rio Grande do Sul (19, 24).

Cfr. Schmidle Alg. Sumatr. p. 300, West Alg. Cambridgesh. p. 113, t. 396, f. 5 und West Alg. Ceylon p. 145.

P. rectum Delp.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11, 15), (19).

P. parallelum West var. **undulatum** n. var.

Tab. 2, fig. 2.

Var. major, diametro 16—18-plo longior; marginibus semicellularum usque ad apices dense undulatis; apicibus tuberculis a fronte visis circ. 15. Lat. semicell. ad bas. 56 μ; lat. apic. 46—47. μ.

Matto Grosso. Corumbá (38).

P. subcoronulatum (Turn.) West var. **rectum** n. var.

Tab. 2, fig. 3.

Var. marginibus semicellularum supra inflationem basalem parallelis rectisque, non undulatis; apicibus leviter dilatatis tuberculis a fronte visis circ. 8—10 ornatis. Lat. ad bas. semicell. 30 μ; cell. 13—15-plo longior; lat. ad med. semicell. 24,5—25 μ; lat. apic. 27—27,5 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (15).

Einige Individuen hatten unterhalb der Spitze der Zellenhälfte eine Einschnürung wie bei var. *detum* West N. Amer. Desm. p. 235. t. 13, f. 2—3; dieselbe war jedoch nie so stark wie bei West's Form. Auch fanden sich Individuen, deren eine Zellenhälfte eine solche Einschnürung besass, die andere aber nicht.

P. caldense Nordst. var. **granulatum** n. var.

Tab. 2, fig. 4.

Var. membrana granulata; apice tuberculis a fronte visis 10—11 ornato. Lat. ad bas. semicell. 30—31 μ; cell. circ. 15—16-plo longior; lat. apic. 27—29 μ.

Paraguay. Areguá (50).

P. Stuhlmannii (HIERON.) SCHMIDLE Desm. Ost-Afr. p. 23, t. 1, f. 21—22.

Forma 11—12-plo longior quam latior; lateribus rectis fere parallelis; apicibus tuberculis a fronte visis 12—14 ornatis; membrana laevi. Lat. max. cell. 57—58 μ; lat. apic. 45—46 μ. Tab. 2, fig. 5.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (15)

P. constrictum (BAIL.) WOOD var. **extensum** n. var. Tab. 2, fig. 6.

Cellula diametro 8—9-plo longior; semicellulis supra undulationem extremam elongatis levissime ter undulatis. Lat. max. cell. 39 μ; lat. apic. 23—24 μ; lat. isthm. 22 μ.

Paraguay. Areguá (50).

Eine nahestehende Form scheint, nach der Figur zu urteilen, *Docidium constrictum* WOLLE Desm. U. S. p. 50, t. 11, f. 2, zu sein, bei dem ebenfalls die Spitze der Zellenhälfte verlängert ist.

P. laevigatum n. spec. Tab. 2, fig. 7.

P. magnum, diametro $7^1/_2$—$8^1/_2$-plo longius; semicellulis 4-undulatis undulis magnis; apicibus rotundato-truncatis glabris. Membrana dense et subtiliter scrobiculata. Lat. semicell. ad und. basal. 76,5—82 μ, ad und. intermed. 80,5—86 μ; lat. apic. 58,5—61 μ; lat isthm. 58,5—61,5 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (29).

Bei einigen Individuen fand sich zwischen der untersten und der mittleren Anschwellung noch eine, aber schwächere, als die übrigen; sie trat bald an einer, bald an beiden Zellenhälften auf (Tab. 2, fig. 7, a'). Die Art gleicht am meisten *P. constrictum* WOOD, unterscheidet sich aber von diesem durch erheblichere Breite und Kürze und durch die Gestalt der Zellenenden, die am Rande breit abgerundet und völlig glatt sind. Bei *P. constrictum* hat die Zellenhälfte typisch 4 Anschwellungen, aber nach WEST N. Amer. Desm. p. 234 können hier auch nur 3 auftreten; andrerseits können bei *P. laevigatum* 4 Anschwellungen an der Zellenhälfte vorkommen, obgleich 3 typisch zu sein scheinen.

P. cuyabense n. spec. Tab. 2, fig. 8.

P. mediocre, diametro 8—12-plo longius; semicellulis 6—9-undulatis, undulis duabus extremis ceteris humilioribus; apice truncato tuberculis minutis a fronte visis 4 ornatis. Long. semicell. 153,5—244,5 μ, lat max. 39—40,5 μ; lat apic. 25—26 μ; lat. isthm. 27,5—32,5 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (27).

P. subundulatum Borge (*Docidium subundulatum* Borge Austral. Süssw. chloroph. p. 26, t. 3, f. 45). Var. **coroniferum** n. var. Tab. 2, fig. 9.

Var. diametro 9—10-plo longior; semicellulis 6-constrictis; apicibus tenuioribus levissime 1—2-undulatis tuberculis a fronte visis circ. 7 ornatis. Lat. max. cell. 39 μ; lat. apic. 20 μ; lat. isthm. 23 μ.

Paraguay. Areguá (51).

P. nodosum (Bail.) Lund.

Forma Borge Austral. Süssw. chloroph. p. 27, t. 4, f. 49.

Long. cell.	398	—403	—416	μ.
Lat. max.	69	— 86	— 71,5	»
» isthm.	35	— 43	— 35	»

Matto Grosso. Cuyabá (32). *Paraguay.* Areguá (49, 50).

Es gelang mir, an einem Individuum aus Cuyabá die Anschwellungen zu zählen; es besass in dem unterem Kranze 12 und in den 3 oberen je 10; die Spitze der Zellenhälfte war mit 12 Warzen versehen.

P. cylindricum (Turn.) (*Docidium cylindricum* Turn.).

Forma Borge Austral. Süssw. chloroph. p. 28, t. 4, f. 53, sed major. Semicell. 58—59 μ lat., diametro 8—9-plo longior.

Paraguay. Areguá (50).

Die paraguaysche Form stimmte durchaus mit der australischen überein, ausser in den Dimensionen, und dürfte wohl als eine forma maxima von *P. cylindricum* anzusehen sein. Forma Borge l. c. fig. 54 scheint mir zu *P. subcoronulatum* v. *rectum* nob. zu führen zu sein, mit dem sie sowohl an Grösse als auch an Zellenform übereinstimmt; doch ist die Unähnlichkeit von *P. cylindricum* und *P. subcoronulatum* v. *rectum* höchst unbedeutend.

Docidium Bréb.

D. Baculum Bréb.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3). *Paraguay.* Colonia Risso (54).

Triploceras Bail.

T. gracile Bail. ***bidentatum** Nordst.

Forma diametro 13-plo longior; apicibus semicellularum bilobis, lobis 3-aculeatis. Lat. max. cum acul. 43 μ, sine acul. 32 μ.

Paraguay. Paraguari (46).

Die Exemplare, die ich gesehen, hatten 16 Kränze von Protuberanzen an jeder Zellenhälfte; eine Zellenhälfte, die ich sowohl von der Basis als auch von oben sehen konnte hatte 14 Protuberanzen in dem untersten und 8 in dem obersten Kranze.

Cosmarium Corda; Ralfs.

C. tessellatum (Delp.) Nordst. var. **Nordstedtii** Möb.

Forma minor semicellulis apice fere truncatis; verrucis in series longitudinales dispositis. Long. cell. 74—75 μ, lat. 44—45 μ; lat. isthm. 23,5 μ. Tab. 2, fig. 10.

Matto Grosso. Bandeira (36).

C. Malmei n. spec. Tab. 2, fig. 11.

C. mediocre, leviter constrictum; semicellulæ subglobosæ vel fere cylindraceæ, lateribus rotundatis vel fere rectis, apicibus late rotundatis; membrana verrucis in series (a fronte visibiles circ. 8) transversas dispositis ornata. Cellulis e vertice visis circularibus. Pyrenoidibus in utraque semicellula singulis. Long. cell. 47—51 μ, lat. 30—31 μ; lat. isthm. 27—28 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (26).

C. pseudamoenum Wille.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3), Cachoeira (14).

C. excavatum NORDST.

Matto Grosso. (30).

— — *Forma* major. Long. cell. 26 μ, lat. 14 μ; lat. isthm. 10 μ.

Paraguay. Areguá (49).

— — *Forma* BORGE Austral. Süssw. chloroph. p. 18, t. 3, f. 29. sed minor. Long. cell. 30 μ, lat. 18 μ; lat. isthm. 11 μ.

Rio Grande do Sul. Quinta (8).

— — *Forma* NORDST. Fr.-wat. alg. N. Zeal. p. 52, t. 5, f. 18. Long cell. 30—34 μ, lat. 18—21 μ; lat. isthm. 10,5—13 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5). *Matto Grosso.* Corumbá (38, 39, 40). *Paraguay.* Areguá (50, 51).

— — *Forma* NORDST. l. c. sed major. Long. cell. 37,5—39 μ, lat. 22—23,5 μ; lat. isthm. 13—14 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4), Cachoeira (11).

C. ovale RALFS.

Matto Grosso. Corumbá (41).

C. denticulatum BORGE Austral. Süssw. chloroph. p. 19, t. 3, f. 31.

Forma BORGE Trop. Süssw. Chloroph. p. 19, t. 1, f. 19, sed major. Long. semicell. sine acul. 108—109,5 μ, cum acul. 112—116 μ; lat. sine acul. 143—149,5 μ, cum. acul. 156—162 μ; crass. circ. 91 μ; lat. isthm. 45,5—49,5 μ.

Paraguay. Areguá (49, 50, 51).

C. porrectum NORDST.

Long. max. cell.	73	—74	—78	μ.
» min. »	62,5	—69	—65	»
Lat. max. »	74	—70	—78	
» ad bas. semicell.	60	—62,5	—67,5	»
» isthm.	23,5	—27,5	—28,5	»
Crass. cell.	32,5 μ.			

Matto Grosso. Corumbá (38, 39, 40).

Die Exemplare der Nr. 38 und 40 stimmten hinsichtlich der Zellenform mit *C. porrectum* JOHNS. Rare Desm. II, p. 293, t. 240, f. 30, überein, d. h. die Seiten der Zellenhälfte waren winklig eingebogen.

C. conspersum RALFS. var. **attenuatum** NORDST.

Long. cell. 70—71,5 μ, lat. 52—58,5 μ; lat. isthm. 19,5—22 μ; crass. 39—44 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5). *Matto Grosso.* Cuyabá (32).

— — *Forma* major. Long. semicell. 45—46 μ, lat. 67—68 μ; lat. isthm. 27,5 μ; crass. 52 μ,

Paraguay. Areguá (51).

C. scrobiculosum n. spec. Tab. 2, fig. 12.

C. magnum profunde constrictum sinu mediano lineari angusto intimo et extremo dilatato; semicellulæ circiter tres partes circuli efficientes, apice truncatæ, angulis inferioribus rotundatis, angulis superioribus late rotundatis, lateribus convexis, membrana scrobiculis in series horizontales circ. 13 et longitudinales circ. 20 ordinatis dense obsessæ; a latere circulares; e vertice ellipticæ. Long. cell. 74—85 μ, lat. 58,5—65 μ; lat. isthm. 27,5—30 μ; crass. 44,5—49,5 μ.

Paraguay. Areguá (50, 51).

Hinsichtlich der Zellenform gleicht die Art sehr gewissen Formen von *C. conspersum*, z. B. var. *rotundatum* forma BOLDT Desm. Grönl. p. 26, t. 2, f. 27, ist aber leicht von dieser Art dadurch zu unterscheiden, dass die Warzen durch scharf markierte Scrobiculae ersetzt sind. Ausserdem ist der Scheitel der Zellenhälfte grade, während er bei ähnlichen Formen von *C. conspersum* konvex ist.

C. latum BRÉB. var. **minor** ROY.

Rio Grande do Sul. Quinta (8), Cachoeira (10).

C. reniforme ARCH.

Rio Grande do Sul. Cruz Alta (23).

? **C. pseudobroomei** WOLLE.

Forma angulis semicellularum inferioribus rotundatis, angulis superioribus late rotundatis; verrucis in series verticales dispositis. Pyrenoidibus in utraque semicellula binis. Long. cell. 31—36,5 μ, lat. 27—30,5 μ; lat. isthm. 10,5—12 μ; crass. 15,5—18 μ. Tab. 2. fig. 13.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3), Quinta (8).

Ich führe diese Form zu *C. pseudobroomei*, da sie in vielen Hinsichten an ein paar Formen erinnert, die beschrieben sind in WEST Alg. Madag. p. 63. t. 6, f. 25 und t. 7, f. 34, var. *elegans* und var. *madagascariense*.

C. ordinatum (BÖRG.) WEST N. Amer. Desm. p. 251. (Syn. *C. brasiliense * ordinatum* BÖRG.)

Paraguay. Areguá (51).

— — *Forma* in aspectu frontali semicellulæ verrucis 4 (—3)-partitis. Long. cell. 27—28 μ. lat. 24—25 μ; lat. isthm. 9 μ; crass. 17 μ. Tab. 2, fig. 14.

Paraguay. Areguá (49).

Die Warzen sind an der Frontalseite der Zellenhälfte im allgemeinen in 4 Teile geteilt, nur einige von ihnen sind in der untersten Reihe gewöhnlich in 3 Teile geteilt. Vom Scheitel gesehen, erscheinen folglich die Warzen am Rande der Zellen ausgehöhlt; die hinter dem Rande stehenden Warzen sind aber wie bei BÖRGESEN's Form in 2 Teile geteilt, doch wurden hier zuweilen auch in 3 Teile geteilte Warzen beobachtet.

C. punctulatum BRÉB.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14. 15). *Paraguay.* Colonia Risso (55).

— — Var. **subpunctulatum** (NORDST.) BÖRG.

Matto Grosso. Corumbá (39).

C. areguense n. spec. Tab. 2, fig. 15.

C. parvum, fere tam longum quam latum, sinu lineari; semicellulæ rectangulares, angulis inferioribus et superioribus rotundatis, lateribus rotundatis verrucis 3 ornatis, dorso latissime truncato verrucis 5 ornato; membrana intra marginem apicalem verucis 14 in series arcuatas 2 (7 + 7) dispositis ornata; semicellulæ e vertice visæ ellipticæ utroque fine verruca ornatæ, lateribus verrucis 9 et intra marginem verrucis 5 ornatæ; a latere visæ fere circulares dorso late truncato apicibus superioribus porrectis. Pyrenoidibus in utraque semicellula binis. Long. cell. 28,5—31 μ, lat. 26—28.5 μ; lat. isthm. 9—10 μ; crass. circ. 17 μ.

Paraguay. Areguá (49).

Die Art ähnelt am meisten *C. urnigerum* NORDST.: letztere ist jedoch bedeutend grösser, hat glatten Scheitel und hinter dem Rande nur eine Reihe Warzen; auch sind hier die Warzen spitz, während sie bei unserer Art stumpf sind. Vgl. auch *C. distichum* NORDST.

C. paraguayense n. spec. Tab. 2, fig. 16.

C. profunde constrictum sinu lineari angusto intimo et extremo dilatato; semicellulæ subreniformes, dorso lato subtruncato, lateribus convexis denticulis 2 præditis, angulis superioribus denticulo singulo ornatis; membrana in centro semicellulæ verrucis 2 horizontaliter ordinatis prædita et

circa illas dense scrobiculata, supra medium denticulis 5 in serie arcuata horizontali et intra angulum superiorem unumquemque denticulis 3 ornata; membrana cetera glabra. Semicellulæ e vertice visæ ellipticæ; a latere visæ fere circulares dorso late subtruncato. Long. cell. sine dent. 49,5—52 μ, lat. 43—45 μ; lat. cum dent. 48—52 μ; lat. isthm. 17 μ; crass. circ. 30 μ.

Paraguay. Areguá (49).

Die Art gleicht am meisten *C. subreniforme* ALEXENKO (non NORDST.) Alg. Dnieper p. 93, f. 1 und *C. urnigerum* NORDST. Bei einigen Individuen war die Membran in der Mitte der Zellenhälfte dicht und zart skrobikuliert (Fig. a), bei anderen waren die Scrobiculae grösser und standen weiter aus einander (Fig. a').

C. polymorphum NORDST. * **Paulense** BÖRG.

Forma minor lateribus semicellularum verrucis 6 præditis; intra marginem dorsalem verrucis magnis 7 in ordinibus duobus (4 + 3) dispositis; supra isthmum verrucis nullis. Pyrenoidibus in utraque semicellula binis. Long. cell. 39 μ, lat. 26—27,5 μ; lat. isthm. 8 μ; crass. 18 μ. Tab. 2, fig. 17.

Matto Grosso. Cuyabá (28).

Die Form gleicht am meisten *C. paulense* JOHNS. (non BÖRG.) Rare Desm. II. p. 293, t. 240, f. 17, bei dem ebenso wie bei unserer Art die Seiten der Zellenhälfte sechs Zähne haben. JOHNSON hat vielleicht Recht in seiner Annahme, dass **paulense* als eigene Art aufzustellen sei, dann darf sie aber nicht *C. paulense* heissen, da dieser Name schon von BÖRGESEN einer anderen Art gegeben worden ist, BÖRG. Desm. Brasil. p. 944.

C. dichondrum WEST.

Forma sinu angustissimo; membrana concentrice granulata. Long. cell. 23—24 μ, lat. 22 μ; lat. isthm. 8 μ.

Tab. 2, fig. 18.

Matto Grosso. Corumbá (39).

— — var. **tumidum** n. var. Tab. 2, fig. 19.

Var. sinu angustissimo; semicellulis e vertice visis utroque latere tumidis triundulatis; membrana dense granulata. Long. cell. 24,5—25 μ, lat. 23 μ; lat. isthm. 8 μ; crass. 14,5 μ.

Paraguay. Colonia Risso (54).

— — var. **subpunctulatum** n. var. Tab. 2, fig. 20.

Var. semicellulis subtrapezoideis; granulis concentrice ordinatis. Long. cell. 24—25 μ, lat. 22 μ; lat. isthm. 7 μ.

Paraguay. Colonia Risso (55).

Diese letztere Varietät hat durchaus dieselbe Zellenform wie *C. punctulatum* Bréb. Bei den beiden neuen Varietäten scheinen die beiden Warzen unter dem Scheitelrand der Zellenhälfte kleiner zu sein, als bei West's Form. Wenn man die Zelle vom Scheitel betrachtet, treten auch diese Warzen nicht ausserhalb des Zellenrandes hervor.

C. isthmochondrum Nordst. var. **brasiliense** n. var. Tab. 2, fig. 21.

Var. semicellulis magis attenuatis; in centro granulis binis (scrobiculis nullis) et ad isthmum granulis binis longe discretis præditis. Long. cell. 31 μ, lat. 26 μ; lat. isthm. 8 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

— — var. **ornatum** n. var. Tab. 2, fig. 22.

Var. major semicellulis magis attenuatis; ad isthmum granulis 2, in centro granulis 3 (scrobiculis nullis) et ad dorsum granulis 4 ornatis. Long. semicell. 19—20 μ, lat. 30 μ; lat. isthm. 9 μ; crass. 17,5 μ.

Paraguay. Areguá (48).

Eigentlich müssten wohl diese beiden Formen als eine neue Art aufgestellt werden. Sie erinnern auch vielfach, bes. var. *ornatum*, an *C. polymorphum* **paulense* Börges.

C. hexagonum Nordst.

Forma ad dorsum semicellulae serie granulorum 9 ornata, membrana cetera subtiliter scrobiculata. Long. cell. 49 μ, lat. 42 μ; lat. isthm. 13 μ; crass. 29 μ.

Paraguay. Areguá (51).

— — var. **ornatum** n. var. Tab. 2, fig. 23.

Var. a fronte visa semicellula in superiori parte granulata, granulis jugis connectis varie sed regulariter ordinatis, membrana inter granulas punctata. Long. cell. 49—54 μ, lat. 40—45,5 μ; lat. isthm. 13—14,5 μ; crass. 28—30 μ.

Paraguay. Areguá (48, 49, 50).

Obgleich ich die letztere Form als Varietät unter Nordstedt's Art aufgestellt habe, bin ich doch nicht sicher, ob sie nicht als die Hauptform zu betrachten und ob nicht die von Nordstedt abgebildete Form nur ein nicht völlig entwickeltes Individuum ist. Hierfür spricht z. B. das Tab. 2, Fig. 24

abgebildete Individuum, dessen eine Zellenhälfte nur mit einer Reihe Warzen versehen ist, wie auch NORDSTEDT's Form, während die andere Zellenhälfte zwar in derselben Weise wie var. *ornatum* entwickelt ist, aber noch nicht die die Warzen verbindenden Leisten erhalten hat.

C. labiatum n. spec. Tab. 2, fig. 25.

C. parvum, paullo latius quam longius, incisura mediana profunda lineari; semicellulæ semiellipticæ dorso late truncato vel levissime retuso, angulis superioribus truncatis, lateribus rectis, angulis inferioribus membrana incrassata truncatis sinuatis; e vertice visæ ovales, apicibus membrana incrassata truncatis leviter porrectis; a latere visæ fere circulares. Membrana subtiliter punctata. Pyrenoidibus in utraque semicellula singulis. Long. cell. 23—24 μ, lat. 27—29 μ; lat. isthm. 10—10,5 μ; crass. 13,5 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (28).

Zuweilen bilden die Seite und die obere Ecke der Zellenhälfte eine gleichförmige, aber schwache Wölbung. Die Art ist noch am ehesten zu vergleichen mit *C. truncatum* NORDST., *C. pseudotaxichondrum* NORDST. und *C. angulare* JOHNS.

C. pseudotaxichondrum NORDST. var. **biverrucosum** n. var. Tab. 2, fig. 26.

Var. subduplo major, angulis semicellularum inferioribus bidenticulatis; verrucis 2 infra apicem semicellulæ prædita; e vertice visæ semicellulæ lateribus levissime retusæ, apicibus bidenticulatæ. Long. cell. 45—46 μ, lat. 55 μ; lat. isthm. 15,5 μ; crass. 22 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31).

C. corumbense n. spec. Tab. 2, fig. 27.

C. mediocre, subhexagonum, circiter quarta parte longius quam latius, incisura mediana profunda lineari angusta, extremo ampliata; semicellulæ subtrapezicæ, sursum valde angustatæ, dorso biundulato truncatæ, lateribus subconvexis, angulis inferioribus subrectis, angulis superioribus truncatis, lateribus granulato-crenatæ crenis 4, ad marginem serie granulorum præditæ granulis intra marginem lateralem 4, intra angulum superiorem 1 et intra marginem dorsalem 2; e vertice visæ ellipticæ; a latere visæ fere circulares dorso subtruncatæ; pyrenoidibus in utraque semicellula singulis. Long. cell. 39—41 μ, lat. 31—33 μ; lat. isthm. 9—10,5 μ; crass. 20—21 μ.

Matto Grosso. Corumbá (40, 43).

C. dispersum Johns.

Long. cell. 46 μ, lat. 44 μ; lat. isthm. 13 μ.

Paraguay. Colonia Risso (54).

C. trinodulum Nordst.

Forma sinu extremo ampliato; semicellulæ dorso late truncatæ; granulis in centro semicellulæ 9 in series verticales 5 ordinatis (1 + 2 + 3 + 2 + 1); membrana præterea ad margines laterales granulis paucis prædita. Pyrenoidibus in utraque semicellula binis. Long. cell. 36—37 μ, lat. 30 μ, crass. 20 μ; lat. isthm. 11,5 μ. Tab. 3, fig. 1.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14).

— — var. **glabrum** n. var. Tab. 3, fig. 2.

Var. sinu intimo et extremo ampliato; angulis inferioribus semicellularum granulis singulis præditis, membrana cetera glabra; semicellulæ e vertice visæ medio utrinque leviter triundulatæ, apicibus late rotundatæ; a latere visæ circulares. Pyrenoidibus in utraque semicellula binis. Long. cell. 35 μ, lat. 32,5 μ; lat. isthm. 11,5 μ.

Paraguay. Colonia Risso (54).

C. Regnesi Reinsch.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14).

— — var. **pseudoregnesii** (West) (Syn. *C. pseudoregnesii* West).

Long. cell. 13—14,5 μ, lat. 12—13 μ; lat. isthm. 5—6 μ.

Paraguay. Areguá (50, 51).

Ich bin noch immer der Ansicht, dass man nicht *C. Regnesi* Reinsch sowie *C. montanum* Schmidle und *C. pseudoregnesii* West als Synonyma betrachten darf, obgleich man vielleicht die beiden letzteren für Varietäten der ersten halten kann. Bei *C. Regnesi* ist die Membran glatt und die Zellenhälfte vom Scheitel gesehen ohne Anschwellungen; bei den beiden anderen Formen ist die Membran mit in bestimmter Weise geordneten Warzen versehen, und wenigstens ist bei *C. pseudoregnesii* die Zellenhälfte vom Scheitel gesehen deutlich angeschwollen. Siehe West Fr. w. alg. N. Irel. p. 36 sowie die dort angeführte Litteratur.

C. crenatum Ralfs.

Forma Nordst. Desm. Spetsb. p. 29, t. 6, f. 7.

Matto Grosso. Corumbá (42).

C. obtusatum Schmidle Desm. Ost-Afr. p. 38 var. **glabrum** n. var. Tab. 3, Fig. 3.

Var. lateribus semicellularum 7—8-undulatis; membrana dense et subtiliter punctata granulis nullis prædita; semicellulis e vertice visis ellipticis; a latere visis rotundatis. Pyrenoidibus in utraque semicellula binis. Long. cell. 46—47 μ, lat. 43 μ, crass. 23—24 μ; lat. isthm. 15,5 μ.

Rio Grande do Sul. (18).

C. parvulum Bréb.

Matto Grosso. Bandeira (36).

C. Palangula Bréb.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3), Cachoeira (12).

C. ansatum (Ehrenb.) Rab.

Long. cell. 55—59 μ, lat. 24—26 μ, crass. 18,5—20 μ; lat. apic. 14—15 μ; lat. isthm. 9 μ. Tab. 3, fig. 4.

Matto Grosso. Corumbá (41). *Paraguay.* Colonia Risso (54).

Die südamerikanische Form stimmt mit der europäischen nach den Diagnosen in Rab. Fl. Eur. Alg. p. 174 und Kirchn. Alg. Schles. p. 149, gut überein. Vielleicht hat unsere Form einen schmäleren Isthmus, in den genannten Diagnosen ist jedoch die Breite desselben nirgends angegeben; *C. lagenarium* Corda in Alm. de Carlsb. 1835, t. 2, f. 26, das nach Rab. l. c. mit *C. ansatum* synonym ist, hat einen sehr breiten Isthmus, *Euastrum ansatum* Ehrenb. Inf. t. 12, f. VI, 2 dagegen hat einen bedeutend schmäleren. Auch mit diesen beiden citierten Figuren stimmt unsere Form sehr gut überein.

C. annulatum (Näg.) De Bar.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4).

C. connatum Bréb.

Forma membrana irregulariter subtiliter scrobiculata, supra isthmum serie horizontali scrobiculorum densiorum ornata et inter series illas glabra; cellula e vertice visa circularis. Long. cell. 91 μ, lat. 69 μ; lat. isthm. 62,5 μ. Tab. 3, fig. 5.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2).

Eine sehr nahestehende Form ist f. *sumatrana* Schmidle Alg. Sumatr. p. 299, t. 4, f. 6; dieselbe ist aber vom Scheitel gesehen nicht ganz rund und hat in der Mitte einige regelmässig geordnete grössere Scrobiculae.

C. pseudoconnatum Nordst.

Forma paulo minor. Long. cell. 35—39 μ, lat. 28—31 μ.

Rio Grande do Sul. Quinta (8), Silveira Martins (17). *Matto Grosso.* Corumbá (39).

— — *Forma* long. cell. 43—44 μ, lat. 30—31 μ; lat. isthm. circ. 28 μ.

Matto Grosso. Corumbá (43). *Paraguay.* Areguá (49).

— — *Forma* paulo major. Long. cell. 49,5—53 μ, lat. 39—43 μ; lat. isthm. 36,5—37,5 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2), Cachoeira (15). *Matto Grosso.* Cuyabá (32), Corumbá (39, 41). *Paraguay.* Areguá (51), Colonia Risso (54).

— — *Forma* maxima apicibus magis attenuatis; membrana subtiliter punctata. Long. cell. 80—86 μ, lat. 62—67 μ; lat. isthm. 59—63 μ. Tab. 3, fig. 6.

Matto Grosso. Coxipó (31).

C. exiguum Arch.

Long. cell. 23—24 μ, lat. 13 μ; lat. isthm. 4 μ. Tab. 3, fig. 7.

Paraguay. Colonia Risso (54).

C. pyramidatum Bréb. pro parte.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2, 3), Cachoeira (12), Cruz Alta (22). *Matto Grosso.* Corumbá (38). *Paraguay.* Areguá (51).

? — — *Forma* semicellulis apice late truncato-rotundatis, a latere visis lateribus magis rotundatis. Membrana subtiliter punctata. Pyrenoidibus in utraque semicellula binis. Long. cell. 70—73 μ, lat. 57—60 μ, crass. 36—37 μ; lat. isthm. 26—27 μ. Tab. 3, fig. 8.

Rio Grande do Sul. (19).

? — — *Forma* duplo major apice latiori; membrana dense scrobiculata. Long. cell. 169 μ, lat. 94 μ, crass. 73 μ; lat. isthm. 35 μ. Tab. 3, fig. 9.

Matto Grosso. Coxipó (31).

C. Lundellii Delp.

Forma Wille Sydamerik. Algfl. p. 47, t. 3, f. 89, a′, b. c.

Matto Grosso. Corumbá (38).

— — *Forma* Wille l. c. isthmo autem angustiori. Long. cell. 72—85 μ, lat. 65—72 μ; lat. isthm. 32—35 μ.

Matto Grosso. Corumbá (39, 40, 41, 43).

C. pachydermum Lund.

Matto Grosso. Cuyabá (34), Corumbá (41).

C. pseudopyramidatum Lund.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2, 3), Cachoeira (11), (18), Cruz Alta (22). *Matto Grosso.* Cuyabá (32). *Paraguay.* Areguá (49).

— — *Forma* minor WILLE Sydamerik. Algfl. p. 16, t. 1, f. 32. Long. cell. 33 μ, lat. 22 μ; lat. isthm. 6 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3)

— — ***stenonotum** NORDST.

Forma semicellulis apice non retusis, lateribus longius retusis; a latere et e vertice visis ut in forma tyrolica. Long. cell. 78 μ, lat. 39 μ; lat isthm. 15,5 μ. Tab. 3, fig. 10.

Paraguay. Colonia Risso (54).

C. granatum RALFS.

Rio Grande do Sul. Quinta (8). *Matto Grosso.* Corumbá (42).

— — var. **concavum** LAGERH. Tab. 3, fig. 11.

Matto Grosso. Corumbá (39, 40, 41, 43). *Paraguay.* Paraguari (45).

— — var. **subgranatum** NORDST.

Paraguay. Colonia Risso (55).

— — — *Forma* NORDST. Fr.-wat. alg. N. Zeal. p. 56, t. 6, f. 8, sed major. Long. cell. 40—41 μ, lat. 27—28 μ; lat. isthm. 8 μ.

Paraguay. Paraguari (47).

— — — *Forma* NORDST. l. c. sed lateribus superioribus 1-undulatis; apice latiori. Long. cell. 28—29 μ, lat. 19—20 μ; lat. isthm. 6,5 μ; lat. apic. 7,5—8 μ. Tab. 3, fig. 12.

Matto Grosso. Corumbá (40, 43).

C. galeritum NORDST.

Forma semicellulis dorso levissime retusis; e vertice visis lateribus magis convexis. Long. cell. 46—51 μ, lat. 45—46 μ, crass. 26—27 μ; lat. isthm. 17 μ. Tab. 3, fig. 13.

Rio Grande do Sul. (25).

— — var. **subtumidum** n. var. Tab. 3, fig. 14.

Var. lateribus semicellularum magis rotundatis; cellula e vertice visa utroque latere subventricosa. Pyrenoidibus in utraque semicellula binis. Long. cell. 53,5—65 μ, lat. 52—58,5 μ, crass. 28,5—32 μ; lat. isthm. 19,5—21 μ.

Matto Grosso. Corumbá (38, 40, 42).

In African Algæ p. 34 hat WEST eine Form mit »more rounded sides» erwähnt; vielleicht ist diese identisch mit var. *subtumidum.*

C. triangulare n. spec. Tab. 3, fig. 15.

C. magnum quadratum, circiter tam longum quam latum, profunde constrictum sinu lineari angusto extremo ampliato;

semicellulæ triangulares basi lateribusque rectis, angulis inferioribus rotundatis, apice truncato; e vertice visæ ellipticæ; a latere visæ ovatæ. Membrana irregulariter subtiliter scrobiculata. Long. cell. 123—124 μ, lat. 113 μ, crass. 58—59 μ; lat. isthm. 35 μ; lat. apic. 15—16 μ.

Paraguay. Areguá (51).

C. nitidulum De Not.

Long. cell. 29 μ, lat. 23—24 μ, crass. 14,5 μ; lat. isthm. 8 μ. Tab. 3, fig. 16.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4).

C. Hammeri Reinsch.

Forma Reinsch Algenfl. Frank. t. 10, fig. I, a, sed minor. Long. cell. 34 μ, lat. 27—28 μ; lat. isthm. 9 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (28).

— — *Forma* semicellulis e vertice visis ellipticis, a latere visis apice subtruncatis. Long. cell. 49—52 μ, lat. 47—48 μ, crass. 24—25 μ; lat. isthm. 15,5—17 μ. Tab. 3, fig. 17.

Paraguay. Areguá (49).

— — var. **sinuatum** n. var. Tab. 3, fig. 18.

Var. semicellulis apice recto vel leviter retuso, lateribus valde retusis, angulis inferioribus leviter sinuatis; e vertice visis utroque latere tumidis; a latere visis lateribus levissime sinuatis. Membrana sparse scrobiculata. Long. cell. 33—34 μ, lat. 26 μ, crass 18 μ; lat. apic. 14—15 μ; lat. isthm. 8 μ.

Paraguay. Areguá (49).

C. retusiforme (Wille) Gutw.

Forma *abscissa* Schmidle Alg. Sumatr. p. 302, t. 4, f. 8 (sub *C. Hammeri*). Long. cell. 23—24 μ, lat. 19,5 μ, crass. 13 μ; lat. isthm. 6,5 μ. Tab. 3, fig. 19.

Rio Grande do Sul. Quinta (8).

West, in Notes Fr. w. alg. p. 4, zeigt, dass diese Form zu *C. retusiforme* zu führen ist.

C. patelliforme n. spec. Tab. 3, fig. 20.

C. magnum, diametro duplo longius, profunde constrictum sinu acutangulo; semicellulæ globosæ; membrana concentrice scrobiculata; e vertice visum circulare medio concavo. Long. cell. 143—145 μ, lat. 76—78 μ; lat. isthm. 30—31 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3).

C. moniliforme (Turp.) Ralfs.

Rio Grande do Sul. Quinta (8). *Matto Grosso.* (30), Cuyabá (37), Corumbá (38, 39, 40, 43).

C. Baileyi Wolle.

Long. cell. 40—49,5 μ, lat. 45,5—56 μ; lat. isthm. 15,5—19,5 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (32), Corumbá (39, 41). *Paraguay.* Colonia Risso (54).

Die Zellenhälfte ist am Scheitel gleichmässig abgerundet oder unmerkbar abgeplattet; sie ist mit 2 Pyrenoiden versehen.

— — *Forma* angulis inferioribus semicellularum rotundatis. Long. semicell. 19,5 μ, lat. 47 μ, crass. 22 μ; lat. isthm. 15,5 μ. Tab. 3, fig. 21.

Matto Grosso. Cuyabá (32).

C. subtumidum Nordst.

Long. cell. 30—33 μ, lat. 25—26 μ; lat. isthm. 9—11 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5), Quinta (8).

— — var. **circulare** n. var. Tab. 3, fig. 22.

Var. cellulis tam longis quam latis; semicellulis dorso medio vix truncatis, lateribus leviter convexis. Nuclei amylacei singuli. Long. cell. = lat. 28,5—31 μ, crass. 14,5—15,5 μ; lat. isthm. 7—9 μ.

Matto Grosso. Corumbá (39, 41, 42, 43).

Die Form unterscheidet sich von der f. *typica* dadurch, dass die Zellenhälfte sich nach oben hin mehr verschmälert, wodurch sie einen bedeutend schmäleren Scheitel erhält. Von *C. galeritum* Nordst. unterscheidet sich unsere Form durch bedeutend geringere Grösse, durch ihre der Länge gleichkommende Breite und durch die vom Scheitel gesehen mehr bauchigen Seiten; ausserdem hat *C. galeritum* in jeder Zellenhälfte 2 Pyrenoiden. Eine andere verwandte Art ist *C. scenedesmus* Delp., dessen Zellen bedeutend grösser und ausserdem mehr breit als lang sind.

C. circulare Reinsch.

Matto Grosso. Corumbá (42).

C. laticollum Delp.

Forma minor isthmo angustiori; semicellulis a latere visis orbicularibus; membrana punctata. Long. cell. 47 μ, lat. 52 μ, crass. 24,5 μ; lat. isthm. 15,5 μ. Tab. 3, fig. 23.

Matto Grosso. Coxipó (31).

C. obsoletum (Hantsch) Reinsch.

Matto Grosso. (30).

C. venustum (BRÉB.) ARCH.

Forma BORGE Austral. Süssw. chloroph. p. 23, t. 3, f. 40, sed minor. Long. cell. 27—28 μ, lat. 19,5 μ; lat. isthm. 5 μ.

Paraguay. Areguá (51).

C. trilobulatum REINSCH.

Long. cell. 26 μ, lat. 23 μ; lat. isthm. 8 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (28).

C. Meneghinii BRÉB.

Rio Grande do Sul. Quinta (8), Cachoeira (14), (18). *Matto Grosso.* Cuyabá (35), Corumba (40, 43).

— — *Forma* lateribus semicellularum divergentibus. Long. cell. 17 μ, lat. 13 μ; lat. isthm. 4 μ. Tab. 3, fig. 24.

Rio Grande do Sul. Rio Grande (7).

— — var. **Reinschii** ISTV.

Rio Grande do Sul. Quinta (8). *Matto Grosso.* Corumbá (39, 41, 42). *Paraguay.* Paraguari (47).

C. Regnellii WILLE.

Matto Grosso. Corumbá (42).

C. tinctum RALFS.

Matto Grosso. Cuyabá (28).

— — var. **tumidum** n. var. Tab. 3, Fig. 25.

Var. sinu mox ampliato; semicellulæ apice leviter retusæ; e vertice visæ medio utrimque tumore magno præditæ; a latere visæ utrimque tumore magno basali instructæ. Membrana luteola. Nuclei amylacei singuli. Long. cell. 11,5—13 μ, lat. 11,5—12 μ, crass. 8—9 μ; lat. isthm. 8—9 μ.

Paraguay. Areguá (51).

Von var. *intermedium* NORDST. Fr.-wat. alg. N. Zeal. p. 61, t. 3, f. 17 unterscheidet sich diese Form durch die Falte am Scheitel der Zellenhälfte und durch die bedeutend kräftigere Wölbung in ihrer Mitte; hierdurch steht sie *C. asphaerosporum* NORDST. sehr nahe. Ich stimme NORDSTEDT l. c. darin bei, dass diese beiden Arten sehr gut zu einer vereinigt werden könnten.

C. Turpinii BRÉB.

Forma semicellulis tantummodo una elevatione instructis; membrana elevationis glabra. Long. semicell. 32,5 μ, lat. 49,5 μ, crass. 30 μ; lat. isthm. 14,5 μ; lat. ad bas. lob. pol. 25 μ. Tab. 3, fig. 26.

Rio Grande do Sul. Rio Grande (6).

Von der Seite gesehen stimmt diese Form mit LUND. Desm. Suec. t. 3. f. 9 überein. Von *C. Turpinii* BÖRG. F. alg.

Östgrönl. p. 13, t. 1, f. 11, a, c, (non c') unterscheidet sie sich eigentlich nur dadurch, dass die Erhabenheit in der Mitte der Zellenhälfte glatt ist. Von vorne gesehen gleicht unsere Form sehr den Formen von *Euastrum verrucosum*, die WEST in Desm. Un. St. p. 293 unter *E. occidentale* zusammengeführt; aber bei letzterem ist, von der Seite gesehen, der Scheitel vertieft und die Zellenenden sind, von oben gesehen, spitz gerundet.

C. splendidum n. spec. Tab. 3, fig. 27.

C. magnum profunde constrictum sinu lineari extrorsum ampliato; semicellulae subtriangulares, angulis basalibus late rotundatis, lateribus superioribus leviter concavis, apice convexo-truncato; membrana marginem versus et in margine verrucis truncato-emarginatis concentrice ordinatis, sed verrucis infimis in angulis inferioribus supra isthmum acutis (non truncato-emarginatis); intra angulos inferiores granulis (denticulis?) ornata; membrana cetera scrobiculata (?); semicellulae a latere visae late ovatae; e basi visae medio utrinque valde inflatae apicibus rotundatis margine et intra marginem verrucis instructis. Massa chlorophyllacea e taeniis parietalibus formata. Long. cell. 255—260 μ, lat. 174—176 μ, crass. 108—110 μ; lat. isthm. 56—59 μ.

Paraguay. Areguá (49, 51).

Da ich keine ganz leere Zelle beobachtet habe, kann ich nicht das Aussehen der Membran in der Mitte der Zellenhälfte genau entscheiden, aber nach dem Aussehen der Zellenhälfte von der Seite und von unten zu urteilen, ist die Membran in der Mitte der Zellenhälfte skrobikuliert.

C. mammillatum n. spec. Tab. 3, fig. 28.

C. mediocre, fere tam latum quam longum, incisura mediana profunda lineari; semicellulae leviter angustatae dorso late truncate, lateribus leviter convexis verrucis acutis 7 instructis; angulis inferioribus fere rectis, superioribus late rotundatis; membrana intra marginem lateralem granulis 3, intra marginem dorsalem verrucis quadratis 6 et in centro semicellulae verrucis 8 semicirculariter ordinatis ornata; semicellulae e vertice visae late ellipticae utroque latere verrucis mammiformibus 4 et intra margines utrinque serie verrucarum quadratarum 6 ornatae; a latere visae circulares, utrinque granulis 3 ornatae. Long. cell. 49—50 μ, lat. 43—46 μ, crass. 30—31 μ; lat. isthm. 13—14,5 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31).

Am nächsten zu vergleichen ist die Art mit *C. vogesiacum* LEMAIRE und *C. quinarium* var. *circulare* NORDST.

C. simulum n. spec. Tab. 3, fig. 29.

C. medio sinu lineari profunde constrictum, fere tam latum quam longum; semicellulæ trapezoideæ dorso late truncato, lateribus paullo convexis granulis minutis 4 instructis; angulis inferioribus subrectis granulis majoribus 2 plerumque leviter recurvatis ornatis; angulis superioribus late rotundatis; membrana in centro semicellulæ granulis majoribus circ. 16—17 in series transversales 4 ordinatis ornata, inter granula scrobiculata; semicellulæ e vertice visæ late ellipticæ medio utrinque margine granulis 4—5 et intra seriebus 2 granulorum ornatæ, apicibus granulis majoribus 2 et intra seriebus 4 granulorum 2—3 instructæ; a latere visæ circulares margine utrinque granulis 4 ornatæ. Long. cell. 33—37 μ, lat. cum verruc. 31—33 μ, crass. 20—22 μ; lat. isthm. 9—10,5 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31).

Die beiden grossen, schwach gewölbten Warzen in der unteren Ecke der Zellenhälfte geben der Art ein sehr charakteristisches Aussehen. Von *C. distichum* NORDST., dem dieselbe unleugbar sehr nahe steht, unterscheidet sie sich dadurch, dass die Zelle am Rande mit deutlichen Warzen versehen ist, deren Anzahl in der Mitte noch bedeutend grösser ist.

C. commissurale BRÉB. var. **crassum** NORDST.

Long. cell. 28—33 μ, lat. 31—36,5 μ, crass. 22—25,5 μ; lat. isthm. 10,5—11,5 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5). *Paraguay.* Areguá. (49, 51).

C. ornatum RALFS.

Long. cell. 32—33 μ, lat. 33—34 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5), Cachoeira (14, 15). *Matto Grosso.* Cuyabá (32), Corumbá (39). *Paraguay.* Colonia Risso (54).

Sämtliche Individuen, an denen ich die Anordnung der Warzen deutlich wahrnehmen konnte, stimmten in dieser Beziehung mit f. *suecica* LUND. Desm. Suec. p. 28 überein.

C. quadrifarium LUND. var. **hexastichum** (LUND.) NORDST.

Forma margine verrucis 17 ornata, tumore basali verrucis 7 (6 periphericis, 1 centrali) instructa. Long. cell. 40—45μ, lat. 32—35 μ, crass. 21—23,5 μ; lat. isthm. 14—15 μ. Tab. 3, fig. 30.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3).

C. binum Nordst.

Forma tumore basali semicellulæ granulis in series verticales ordinatis et infra granulis majoribus in seriem horizontalem ordinatis ornata. Long. cell. 79—80 μ, lat. 58—59 μ, crass. 37,5 μ; lat. isthm. 19,5 μ. Tab. 3, fig. 31.

Rio Grande do Sul. Cruz Alta (23).

C. subspeciosum Nordst.

Matto Grosso. Coxipó (31).

Die brasilianische Form stimmte vollständig mit der von Nordst., Desm. arct. p. 22, t. 6, f. 13, beschriebenen Form überein.

— — *Forma* tumore basali semicellulæ granulis in series (circ. 5) verticales (sed nullas horizontales) dispositis ornato; membrana marginem versus granulis radiatim et concentrice dispositis in seriebus 2—3 exterioribus binis, in serie interiori singulis ornata. Long. cell. 46 μ., lat. 35,5 μ, crass. 22 μ; lat. apic. 13 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 3, fig. 32.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4).

— — var. **validius** Nordst.

Rio Grande do Sul. (18). *Matto Grosso.* Cuyabá (32, 37).

C. calcareum Wittr.

Forma Borge Alg. Patag. p. 26, t. 1, f. 9. Long. cell. 22 μ, lat. 19,5 μ.

Paraguay. Colonia Risso (55).

— — var. **brasiliense** n. var. Tab. 3, fig. 33.

Var. lobo polari medio bicrenato; tumore basali verruculis 7 (6 periphericis, 1 majori centrali) ornato; membrana marginem versus granulis 20 (10 + 10) in series 2 concentricas ordinatis instructa; semicellulæ a latere visæ apice late truncatæ. Long. semicell. 11—12 μ, lat. 18 μ, crass. 13 μ; lat. isthm. 6,5 μ.

Matto Grosso. (30).

C. sublobatum (Bréb.) Arch. var. **brasiliense** n. var. Tab. 3, fig. 34.

Var. minor sinu mediano lineari, angulis inferioribus semicellularum late rotundatis; semicellulæ a latere visæ ovatæ; e vertice visæ late ellipticæ (non tumidæ), lobo polari rectangulares. Long. cell. 19 μ, lat. 13 μ, crass. 10,5 μ; lat. apic. 9—10,5 μ; lat. isthm. 5 μ.

Paraguay. Areguá (51).

Von vorne gesehen gleicht diese Form sehr var. *brevisinuosum* Nordst., hat aber einen bedeutend schmäleren Isthmus; bei Nordstedts Varietät ist ausserdem die Zellenhälfte von der Seite gesehen rechteckig. Eine andere nahe verwandte Form scheint, nach der Figur zu urteilen, *Euastrum sublobatum* Mask. Furth. Not. N. Z. Desm. p. 12, t. 1, f. 9, zu sein, aber auch diese Form hat einen breiteren Isthmus und ihre Mitteleinschnürung erweitert sich plötzlich.

C. clepsydra Nordst.

Forma major. Long. cell. 23—25 μ, lat. 23—24 μ; lat. isthm. 6—7 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14). *Matto Grosso.* Corumbá (38). *Paraguay.* Areguá (49).

Cosmocladium Bréb.

C. tumidum Johns.

Forma subduplo major. Long. cell. 16--17 μ, lat. 13 μ, crass. 9 μ; lat. isthm. 2,5 μ.

Paraguay. Areguá (50).

Arthrodesmus Ehrenb.

A. longispinus n. spec. Tab. 3, fig. 35.

A. magnus, quarta parte longius quam latius, profunde constrictus sinu amplo; semicellulæ subhexagonæ, angulis superioribus et lateralibus in spinam longam productis; e vertice visæ ellipticæ. Long. cell. sine spin. 45—46 μ, cum spin. 98 μ; lat. sine spin. 32—33 μ, cum spin. 91 μ; crass. cell. 23—24 μ; lat. isthm. 11 μ.

Matto Grosso. Bandeira (36).

Von vorne gesehen erinnert die Art an einige *Xanthidium*-Arten, aber abgesehen von der vom Scheitel gesehenen Gestalt der Zelle, die die für *Arthrodesmus* charakteristische ist, wurde beobachtet, dass sie mit einem centralen Chromatophoren versehen ist.

A. mucronulatus Nordst.

Forma major dorso semicellulæ levissime rotundato. Long. cell. 32,5—39 μ; lat. sine acul. 41,5—48 μ, cum acul. 48—56 μ; crass. 18—21 μ; lat. isthm. 11,5—14 μ. Tab. 3, fig. 36.

Matto Grosso. (30), Cuyabá (37). *Paraguay.* Areguá (50).

Diese Form unterscheidet sich von var. *robustum* WEST nur dadurch, dass der Scheitel der Zellenhälfte etwas weniger gerundet ist. WESTS Form weicht übrigens meines Erachtens zu wenig von NORDSTEDTS ab, als dass sie für eine Varietät zu halten wäre.

— — var. **evolutus** n. var. Tab. 3, fig. 37.

Var. aculeis in angulis superioribus semicellularum majoribus; lateribus semicellularum inter angulos superiores et inferiores aculeis singulis ornatis. Long. cell. 34—35 μ; lat. sine acul. 44—47 μ, cum acul. 52—56 μ; crass. 19—20 μ; lat. isthm. 9—12 μ.

Paraguay. Areguá (49, 51).

A. Incus (BRÉB.) HASS.

Forma RALFS Brit. Desm. t. 20, f. 4, d. Long. cell. sine spin. 24,5—32,5 μ, cum spin. 45,5—65 μ; lat. sine spin. 24,5—34 μ, cum spin. 58,5—67,5 μ; lat. isthm. 8—9 μ.

Matto Grosso. Corumbá (40). *Paraguay.* Areguá (49, 51).

A. subulatus KÜTZ.

Long. cell. sine spin. 28,4—34 μ; lat. sine spin. 27—35 μ, cum spin. 52—80 μ; lat. isthm. 7—9 μ.

Matto Grosso. Corumbá (38, 41). *Paraguay.* Areguá (48, 49, 50, 51).

Hinsichtlich der Richtung der Stacheln herrschte grosses Schwanken; bei einigen Individuen waren dieselben grade abstehend, bei anderen konvergierten sie mehr oder weniger, bei noch anderen divergierten sie in verschiedenem Grade.

A. convergens EHRENB.

Paraguay. Areguá (49).

Xanthidium EHRENB.; RALFS.

X. pseudoregulare n. spec. Tab. 4, fig. 1.

X. mediocre, circ. tertia parte longius quam latius, profunde constrictum sinu amplo; semicellulæ subhexagonæ in centro aculeo instructæ, angulis superioribus et lateralibus in aculeum productis, aculeis omnibus firmis apice bifidis; e vertice visæ oblongo-hexagonæ angulis in aculeum productis, in medio aculeis quaternis cruciatim dispositis ornatæ; a latere visæ hexagonæ, angulis superioribus et lateralibus in aculeum productis, intra aculeos laterales utrinque aculeos ornatæ. Long. cell. sine acul. 78 μ, cum acul. 104 μ; lat. sine

acul. 54—55 μ, cum acul. 80—81 μ; crass. sine acul. 41—42 μ, cum acul. 70 μ; lat. isthm. 24,5 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31).

Hinsichtlich der Zellenform stimmt die Art mit *X. regulare* forma NORDST. Alg. brasil. p. 27, t. 2, f. 10 überein, von dem sie sich durch gespaltene, an der Basis unbewehrte Stacheln unterscheidet. Eine andere nahestehende Art ist *X. forcipatum* BORGE Trop. Süssw.-Chloroph. p. 17, t. 1, fig. 15.

X. ornatum n. spec. Tab. 4, fig. 2.

X. tam longum quam latum, fere circulare, profunde constrictum sinu lineari extrorsum ampliato; semicellulæ semicirculares angulis inferioribus late rotundatis, ad marginem dorsalem aculeis firmis leviter curvatis 4 ornatæ, angulis inferioribus aculeo et supra aculeis firmis 2 instructæ; membrana in medio supra isthmum aculeis 3 et supra tuberculis 9 apice dentatis in series 3 transversas dispositis ornata, infra angulos aculeis 4 et supra tuberculis 3 instructa; semicellulæ a latere visæ circulares; e vertice visæ ellipticæ, medio utrinque subtumidæ tuberculis 3 apice dentatis instructæ, in apice utroque aculeis 2 et sub apice tuberculis 2 ornatæ, membrana intra margines laterales aculeis 4 instructa. Long. cell. sine acul. 45,5—52 μ, cum acul. 57—65 μ; lat. sine acul. 43—49,5 μ, cum acul. 58,5—65 μ; crass. 28—32,5 μ; lat. isthm. 15,5—17 μ.

Matto Grosso. Bandeira (36).

X. paraguayense n. spec. Tab. 4, fig. 3.

X. fere tam latum quam longum, medio profunde constrictum sinu lineari extremo ampliato; semicellulæ subellipticæ, utroque fine late rotundatæ; aculeis 2 ornatæ margine dorsali latæ rotundatæ; membrana ad marginem dorsalem aculeis 5 et intra angulos superiores aculeis 3 ornata, in medio semicellulæ tuberculis 2 instructa et circa illa scrobiculata; semicellulæ a latere visæ circulares, e vertice visæ ellipticæ. Long. cell. 53—58,5 μ; lat. sine acul. 45,5—49,5 μ, cum acul. 56—58,5 μ; crass. 28,5—31 μ; lat. isthm. 15,5—17 μ.

Paraguay. Areguá (48, 51).

X. antilopæum (BRÉB.) KÜTZ.

Paraguay. Areguá (51).

— — *Forma* non profunde constricta; semicellulæ e vertice visæ ovales tuberculo nullo. Long. cell. sine acul. 56 μ; cum acul. 84,5 μ; lat. sine acul. 56 μ, cum acul. 84,5 μ; crass. 37,5 μ; lat. isthm. 32,5 μ.

Paraguay. Areguá (49).

In Tab. 4, Fig. 4 habe ich ein Individuum dieser Form abgebildet, dessen eine Zellenhälfte, vom Scheitel gesehen, an der einen Seite mit noch einem Stachel versehen war; vgl. var. *minneapoliense* WOLLE und var. *canadense* JOSH.!

— — *Forma* tumori centrali nullo, membrana autem in medio semicellulæ fuscescente et incrassata. Long. semicell. sine acul. 26 μ, cum acul. 36,5 μ; lat. sine acul. 34 μ, cum acul. 54 μ; crass. 28,5 μ. Tab. 4, fig. 5.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

— — var. **ornatum** ANDERSS.

Forma in centro semicellulæ granulis 7—10 (1 centrali, 6—9 periphericis) ornata. Long. cell. sine acul. 62,5 μ, cum acul. 91 μ; lat. sine acul. 65 μ, cum acul. 96 μ; lat. isthm. 31 μ.

Paraguay. Areguá (51).

X. regulare NORDST.

Long. cell. sine acul. 58—59 μ, cum acul. 92—93 μ; lat. sine acul. 49 μ, cum acul. 77 μ; crass. sine acul. 50 μ, cum acul. 69 μ; lat. isthm. 34 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (12).

Zu beobachten ist, dass die Masse bei NORDST. Desm. Brasil. p. 231, fehlerhaft angegeben sind; es muss heissen: »Long. s. ac. 66 μ, lat. s. ac. 48 μ, long. c. ac. 96 μ, lat. c. ac. 81 μ, constr. 30 μ». (Siehe NORDST. Alg. brasil. p. 27).

Staurastrum MEYEN; RALFS.

S. cosmarioides NORDST.

Matto Grosso. Coxipó (31).

— — *Forma* semicellulis e basi fere ad medium æquali latitudine, ab hoc loco angustatis; membrana in angulis inferioribus incrassata. Long. cell. 76—77 μ, lat. 44 μ; lat. isthm. 24,5 μ. Tab. 4, fig, 6.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3).

— — *Forma* BÖRG. Desm. Brasil. p. 50, f. 4. Long. cell. 82 μ, lat. 45,5 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

— — *Forma.* Long. cell. 67,5—88,5 μ, lat. 41,5—57 μ; lat. isthm. 18—26 μ. Tab. 4, fig. 7.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (12). *Matto Grosso.* Coxipó (31).

S. muticum Bréb.

Matto Grosso. Corumbá (42). *Paraguay.* Areguá (49).

— — *Forma* minor, long. cell. 21 μ, lat. 17 μ; lat. isthm. 5 μ. Tab. 3, fig. 38.

Rio Grande do Sul. Cruz Alta (22).

S. orbiculare (Ehrenb.) Menegh.

Rio Grande do Sul. Pelotas (9). *Matto Grosso.* Corumbá (38, 39, 40).

— — *Forma* angulis inferioribus semicellulæ subacutis, sinu angusto lineari; membrana subtiliter punctata. Long. cell. 37—39 μ, lat. 35—36,5 μ; lat. isthm. 9—10,5 μ. Tab. 4, fig. 8.

Matto Grosso. Corumbá (38, 40).

Wahrscheinlich ist dies dieselbe Form wie die von Nordst. Desm. Brasil. p. 224 beschriebene.

— — var. **denticulatum** Nordst.

Long. cell. 47 μ, lat. 44 μ.

Paraguay. Areguá (51).

S. pachyrhynchum Nordst.

Forma dorso recto vel levissime concavo; membrana in angulis semicellularum leviter incrassata. Long. cell. 39 μ, lat. 44 μ; lat. isthm. 11,5 μ. Tab. 3, fig. 39.

Paraguay. Areguá (50).

S. pseudopachyrhynchum Wolle var. **polonicum** Eichl. et Gutw.

Forma 4-gona; semicellulæ e vertice visæ lateribus magis concavis. Long. cell. 23 μ, lat. 21 μ; lat. isthm. 8 μ. Tab. 4, fig. 9.

Matto Grosso. Corumbá (40).

S. Wolleanum Butler var. **Kissimense** Wolle.

Long. cell. sine proc. 53—61 μ, cum proc. 78—88 μ; lat. sine proc. 36,5—49,5 μ, cum proc. 77—88 μ; lat. isthm. 31—38 μ. Tab. 4, fig. 10.

Paraguay. Areguá (51).

Die Zellenhälfte enthält eine grosse Pyrenoide; in jeden Fortsatz verlaufen zwei schmale Chromatophorbänder.

S. Dickiei Ralfs.

Rio Grande do Sul. Pelotas (9). *Matto Grosso.* Corumbá (38).

— — var. **maximum** West N. Amer. Desm. p. 255, t. 18, f. 13.

Long. cell. 65 μ; lat. sine acul. 65 μ, cum acul. 76—77 μ; lat. isthm. 16 μ.

Paraguay. Areguá (51).

S. cuspidatum BRÉB.

Forma *incurva* HEIMERL.

Matto Grosso. Corumbá (39).

S. trifidum NORDST. var. **inflexum** WEST N. Amer. Desm. p. 258, t. 16, f. 22.

Forma sinu mox ampliato (ut in f. typica). Long. cell. 25—36 μ, lat. cum acul. 40—46 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31). *Paraguay.* Areguá (51).

— — *Forma* sinu mox ampliato; semicellulæ e vertice visæ angulis et aculeis leviter eodem versis (cfr. BÖRG. Desm. Brasil. p. 49, t. 5, f. 56). Long. cell. 35 μ, lat. cum acul. 45,5 μ; lat. isthm. 14,5 μ.

Paraguay. Areguá (49).

— — var. **glabrum** LAGERH.

Forma *torta* BÖRG., sed major. Long. cell. 39 μ, lat. cum acul. 45,5 μ.

Matto Grosso. Corumbá (38).

S. Brasiliense NORDST.

Forma 5-angularis. Long. sine acul. 69 μ, cum acul. 97 μ; lat. sine acul. 61 μ, cum acul. 98 μ; lat. isthm. 32,5 μ.

Paraguay. Areguá (51).

S. punctulatum BRÉB.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5).

— — *Forma* minor angulis semicellularum minus rotundatis. Long. cell. 24,5—26 μ, lat. 22—23,5 μ; lat. isthm. 8—9 μ. Tab. 4. fig. 11.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (26).

S. pygmæum BRÉB.

Rio Grande do Sul. (18). *Paraguay.* Areguá (51).

S. dilatatum EHRENB. var. **insignis** RAC.

Forma minor. Long. cell. — lat. 20—21 μ; lat. isthm. 9 μ. Tab. 4, fig. 12.

Matto Grosso. Corumbá (39).

S. margaritaceum (EHRENB.) MENEGH.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14, 15).

S. subpolymorphum n. spec. Tab. 4, fig. 13.

S. sinu mediano amplo profunde constrictum; semicellulæ subellipticæ, dorso leviter convexo, angulis in processum

brevem apice tridenticulatum productis; e vertice visæ 6-angulares, lateribus concavis intra marginem denticulis 2 ornatis, angulis in processum in medio denticulis 2 instructum productis. Long. cell. 32—33 μ, lat. cum proc. 39 μ; lat. isthm. 11—12 μ.

Matto Grosso. Corumbá (39, 40).

Am nächsten zu vergleichen ist die Art mit *S. polymorphum* Bréb. und *S. basidentatum* Borge.

S. gracile Ralfs.

Forma ventre paullo inflato, margine dorsali granulis bidenticulatis instructo; membrana intra marginem ventralem granulis 3 et intra marginem dorsalem granulis in seriem transversalem ordinatis ornata. Long. semicell. 18—19 μ, lat. 58—59 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 4, fig. 14.

Paraguay. Areguá (49).

— — *Forma* superiori similis, brachiis autem longioribus leviter inflexis. Long. semicell. 19,5 μ, lat. 78 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 4, fig. 15.

Paraguay. Areguá (51).

S. hirsutum (Ehrenb.) Bréb.

Paraguay. Colonia Risso (54).

S. subteliferum Roy et Biss.

Forma spinis pluribus quam in f. typica; semicellulæ e vertice visæ angulis in margine spinis 5 et intra marginem spinis 6 instructæ, intra marginem cujusque lateris membrana spina ornatæ. Long. cell. sine spin. 36—37 μ; lat. sine spin. 31 μ, cum spin. 43 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 4, fig. 16.

Matto Grosso. (30).

S. sagittiferum Börg.

Paraguay. Areguá (49).

S. setigerum Cleve.

Long. cell. sine spin. 43 μ; lat. sine spin. 39 μ, cum spin. 62—63 μ; lat. isthm. 13,5 μ.

Paraguay. Paraguari (45).

S. quadrangulare Bréb.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14).

— — *Forma* angulis superioribus semicellularum aculeis 2, angulis inferioribus aculeis singulis majoribus deflexis instructis; e vertice visa 5-angularis. Long. cell. 24,5 μ, lat. 26—29 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 4, fig. 17.

Matto Grosso. Corumbá (43).

S. sinuatum n. spec. Tab. 4, fig. 18.

S. mediocre, fere tam latum quam longum, profunde constrictum sinu aperto; semicellulæ oblongo-cuneatæ, sursum dilatatæ, dorso truncatæ, lateribus concavis, angulis superioribus in aculeos 2 sursum versos fissis, angulis inferioribus in aculeos 2 (—3) extrorsum directos fissis; e vertice visæ 5-angulares, lateribus concavis, angulis in aculeos 2 (—3) fissis et intra angulos aculeis 2 instructæ. Long. semicell. sine acul. 32,5 μ; lat. sine acul. 56 μ, cum acul. 84,5 μ; lat. isthm. 28,5 μ.

Paraguay. Areguá (51).

S. Arctiscon (EHRENB.) LUND. var. **brevibrachiatum.** n. var. Tab. 4, fig. 19.

Var. minor processibus brevioribus glabris, apice 4-fidis. Long. cell. sine process. 43 μ, cum process. 58,5 μ; lat. sine process. 30 μ, cum process. 52 μ; lat. isthm. 19,5 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14).

Wegen der glatten Fortsätze erinnert diese Form stark an *S. Wolleanum* BUTLER; bei letzterem sind aber die Zellenhälften mehr gerundet, und es befinden sich hier sowohl in dem oberen als auch in dem unteren Fortsatzkranze 6 Fortsätze.

S. nudibrachiatum n. spec. Tab. 4, fig. 20.

S. mediocre, modice constrictum sinu extrorsum valde ampliato; semicellulæ subglobosæ, paullum depressæ in media parte processibus 7 (a fronte visis 4) leviter sursum versis coronatæ, processibus omnibus prælongis, æquilongis, rectis, medio leviter tumidis, apice bifidis; e vertice visæ 7-gonæ, angulis in processum prælongum, rectum præditæ. Membrana corporis subtiliter punctata, membrana processuum glabra. Chlorophora axilia, tænias 2 in processus emittentes; pyrenoidem singulum centralem includentia. Long. sine process. 54—57 μ; lat. sine process. 40—43 μ, cum process. 99—111 μ; lat. isthm. 34—36 μ; crass. process. 9 μ.

Paraguay. Areguá (49, 50).

Eine nahe verwandte Art ist *S. Pilgeri* SCHMIDLE Alg. Brasil. p. 51, t. 4, f. 12, die von unserer Art dadurch abweicht, dass die Fortsätze weiter oben an den Zellenhälften sitzen und am Ende tief in je zwei grosse Zinken geteilt sind.

S. leptacanthum NORDST.

Forma semicellulis e vertice visis 9-radiatis, processibus dorsalibus 6; processibus apice bifidis. Long. cell. sine pro-

cess. 39 μ, cum process. 78 μ; lat. sine process. 28,5 μ, cum process. 74 μ; lat. isthm. 19,5 μ; long. process. circ. 26 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (15).

Euastrum Ehrenb.; Ralfs.

E. latipes Nordst.

Long. cell. 113 μ, lat. 65 μ, crass. 39 μ; lat. lob. pol. 30 μ; lat. isthm. 15,5 μ.

Matto Grosso. Bandeira (36).

E. Didelta (Menegh.) Ralfs.

Paraguay. Areguá (51).

E. quadriceps Nordst.

Long. cell. 115—116 μ, lat. 63,5 μ, crass. 41,5 μ; lat. lob. pol. 23,5 μ; lat. isthm. 20,5 μ. Tab. 4, fig. 21.

Paraguay. Areguá (50).

E. ansatum Ralfs.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3, 5). *Matto Grosso.* Cuyabá (32). *Paraguay.* Areguá (49).

— — *Forma* apicibus leviter dilatatis; semicellulæ e vertice visæ lateribus 4-undulatis. Long. cell. 78 μ, lat. 40—44 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 4, fig. 22.

— — *Forma* major, membrana in medio semicellulæ scrobicula instructa. Long. cell. 107 μ, lat. 48 μ; lat. isthm. 13 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14).

E. abruptum Nordst.

Long. cell. 45,5—52 μ, lat. 32,5—35 μ; lat. isthm. 8—9 μ.

Rio Grande do Sul. (25). *Paraguay.* Areguá (49, 50, 51).

— — *Forma* membrana supra tumorem centralem scrobiculis 2 ornata. Long. semicell. 28—29 μ, lat. 40,5 μ, crass. 26 μ; lat. isthm. 9 μ. Tab. 4, fig. 23.

Matto Grosso. Corumbá (43).

— — *Forma* minor incisura lobi polaris profunda et aperta, intra marginem apicalem utrobique verruca emarginata ornata (aculeis nullis); lobulis lateralibus inferioribus aculeis singulis instructis; semicellulæ a latere visæ apice

truncatæ, non retusæ. Long. cell. 36—37 μ, lat. 24—25 μ, crass. 18 μ; lat. isthm. 7 μ. Tab. 4, fig. 24.

Matto Grosso. Cuyabá (32).

E. evolutum (NORDST.) WEST N. Amer. Desm. p. 243.

Long. cell. 58,5—75,5 μ, lat. 43—49,5 μ; lat. isthm. 11,5—13 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4). *Matto Grosso.* Corumbá (43). *Paraguay.* Areguá (49, 50).

— — *Forma* lobis polaribus aculeis singulis utrobique infra spinam majorem ornatis. Long. cell. 70 μ, lat. 49,5 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 4, fig. 25.

Paraguay. Areguá (51).

— — var. **incudiforme** (BÖRG.) WEST Desm. Un. St. p. 292.

Long. cell. 50—51 μ, lat. 36,5 μ; lat. isthm. 9 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3).

E. subglaziovii BORGE Trop. Süssw.-Chloroph. p. 25, t. 1, f. 29. Var. **minor** n. var. Tab. 4, fig. 26.

Var. minor lobis polaribus intra marginem apicalem aculeis ornatis; angulis inferioribus semicellularum aculeis singulis instructis; membrana supra basin semicellularum verruca magna emarginata (non verrucis 3) ornata. Long. cell. 36—38 μ, lat. 24,5—26 μ, crass. 16—17 μ; lat. isthm. 6,5 μ.

Matto Grosso. Corumbá (39, 40).

Es wäre vielleicht das richtigste, diese Art unter *E. abruptum* NORDST. zu bringen, dem sie ohne Zweifel sehr nahe steht.

E. elegans (BRÉB.) KÜTZ.

Matto Grosso. Bandeira (36). *Paraguay.* Colonia Risso. (54).

— — var. **madagascariense** WEST.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5).

— — var. **fissum** n. var. Tab. 4. fig. 27.

Var. lobis polaribus profunde, fere ad medium semicellulæ incisis, intra marginem apicalem utrobique verruca magna emarginata instructis; lobis inferioribus levissime sinuatis aculeis 2 et intra marginem aculeis singulis instructis; membrana supra isthmum verrucis magnis, emarginatis 2 ornata. Long. cell. 48 μ, lat. 24—26 μ, crass. 16—17 μ; lat. isthm. 6,5 μ.

Paraguay. Areguá (49, 51).

Eine nahestehende Form ist *E. fissum* WEST Alg. Ceylon p. 154, t. 20, f. 17—18, das von der unsrigen u. a. dadurch abweicht, dass die Einschnürung an den Seiten der Zellenhälfte nicht so langgestreckt ist und die unteren Ecken der Zellenhälfte keine Stacheln besitzen.

E. rostratum RALFS.

Forma major ad formam in WITTR. et NORDST. Alg. exs. Nr. 1109 accedens; semicellulæ medio supra isthmum verruca ornata; membrana intra marginem apicalem utrinque granulo et intra marginem loborum lateralium granulis 2 instructa. Long. cell. 87—91 μ, lat. 58,5—61 μ; lat. isthm. 14—15 μ. Tab. 4, fig. 28.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3).

E. securiformiceps n. spec. Tab. 4, fig. 29.

E. mediocre, diametro duplo longius, incisura mediana lineari extrorsum ampliata; semicellulæ trapezicæ, leviter trilobæ; lobo polari superne dilatato, dorso late rotundato, medio incisura lineari bilobulato, sinu longe rotundato a lobis lateralibus discreto; lobis lateralibus leviter retusis; e vertice visæ late ellipticæ lateribus 4-undulatis; a latere visæ oblongæ leviter trilobæ, apice rotundatæ, lobis lateralibus leviter retusis. Membrana glabra. Long. cell. 62,5 μ; lat. max. semicell. 32,5 μ, lat. min. 17 μ; lat. apic. 19,5 μ; crass. 21 μ; lat. isthm. 11,5 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2).

E. brasiliense n. spec. Tab. 5, fig. 1.

E. submagnum, duplo longius quam latius, medio profunde constrictum sinu lineari extremo ampliato; semicellulæ leviter trilobæ, ad basin supra isthmum tumore instructæ; lobo polari apice rotundato-truncato, medio incisura lineari bilobulato, angulis exterioribus late rotundatis; lobis lateralibus lateribus parallelis levissime retusis; semicellulæ a latere visæ oblongæ basi recta, angulis inferioribus rotundatis, lateribus inferiori parte parallelis leviter retusis, e medio attenuatis apice late rotundato. Membrana punctata. Long. cell. 78—89 μ, lat. 36,5—42 μ, crass. 27—31 μ; lat. isthm. 14—16 μ

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2). *Matto Grosso.* Coxipó (31).

— — var. **simplicius** n. var. Tab. 5, fig. 2.

Var. minor, ad basin semicellularum tumore nullo, incisura apicali extrorsum ampliata; semicellulæ a latere visæ oblongo-ovatæ, inferiori parte leviter tumidæ; e vertice visæ late ellipticæ. Membrana glabra. Long. cell. 54—55 μ, lat. 30 μ, crass. 21 μ; lat. isthm. 10,5 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

— — — *Forma* major lateribus loborum lateralium leviter convergentibus. Long. cell. 66,5 μ, lat. 36,5 μ, crass. 24 μ; lat. apic. 21—22 μ; lat. isthm. 14,5 μ. Tab. 5, fig. 3.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4).

Die Varietät hätte vielleicht als eigene Art aufgestellt werden müssen; sehr nahe verwandt ist sie mit *E. holoscerum* WEST African Algæ p. 82, t. 366, f. 14, das dadurch abweicht, dass die Zellenhälfte nicht immer drei Lappen hat und die Seiten unten nicht konkav sind. Eine jedenfalls zu *E. brasiliense* var. *simplicius* gehörende Form ist *Euastrum* spec. SCHMIDLE Alg. Brasil. p. 50, t. 3, f. 6.

E. hypochondrum NORDST.

Long. semicell. 31 μ, lat. 56 μ; lat. lob. pol. 21 μ; lat. isthm. 14,5 μ.

Rio Grande do Sul. Quinta (8).

E. spinulosum DELP. ***africanum** NORDST. var. **minus** NORDST.

Forma incisuris lateralibus semicellularum inferioribus brevioribus. Long. cell. 52—62 μ, lat. 44—47 μ; lat. isthm. 13—14,5 μ.

Rio Grande do Sul. Quinta (8), Cachoeira (14). *Matto Grosso.* Cuyabá (32, 37), Zarate (44). *Paraguay.* Paraguari (47).

— — ****inermius** NORDST. var. **laticeps** n. var. Tab. 5, fig. 4.

Var. lobo polari latiori; incisuris lateralibus superioribus angustis-patulis; semicellulæ tumore centrali majore concentrice granulato et duobus lateralibus sed minoribus præditæ. Long. cell. 61—67,5 μ, lat. 48—53,5 μ, crass. 25,5—28 μ; lat. lob. pol. 22,5—24,5 μ; lat. isthm. 13—14,5 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14). *Matto Grosso.* Cuyabá (32).

In der Sammlung aus Cachoeira kam nur die Form mit weit offener oberer Einbuchtung (fig. 4 a″) vor; in der aus Cuyabá dagegen fanden sich nicht nur diese Form und die mit schma-

ler Einbuchtung, sondern auch mehrere Zwischenformen; eine derselben ist in fig. 4 a′ wiedergegeben. Eine sehr nahe verwandte Form ist *E. monocylum* var. *polonicum* RAC. Nonn. Desm. Polon. p. 94, t. 13, f. 6. Ebenfalls verwandt ist *E. breviceps* NORDST., das von unserer Form fig. 4 a″ eigentlich nur durch die grössere Kürze der unteren Seitenlappen abweicht.

E. suboculatum BORGE Trop. Süssw.-Chloroph. p. 26, t. 2, f. 33.

Long. cell. 48 μ, lat. 26 μ; lat. isthm. 6,5 μ.

Matto Grosso. Bandeira (36).

E. binale (TURP.) EHRENB.

Forma RALFS Brit. Desm. t. 14, f. 8, c et d.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3). *Matto Grosso.* Corumbá (42).

— — Forma *Lagoensis* NORDST. Desm. Brasil. p. 218, t. 2, f. 4. Tab. nostr. 5, fig. 5.

Matto Grosso. Corumbá (39).

E. denticulatum (KIRCHN.) GAY.

Matto Grosso. Cuyabá (28, 32), (30).

— — var. **stictum** BÖRG.

Long. cell. 39 μ, lat. 26 μ; lat. isthm. 8 μ.

Rio Grande do Sul. Silveira Martins (17).

E. pictum BÖRG.

Long. cell. 67,5 μ, lat. 44 μ; lat. isthm. 12 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4).

E. breviceps NORDST.

Matto Grosso. Bandeira (36).

E. gemmatum (BRÉB.) RALFS.

Long. cell. 49—52 μ, lat. 41—42 μ; lat. isthm. 11—12 μ.

Paraguay. Areguá (49, 50, 51).

E. subornatum WEST N. Amer. Desm. p. 245, t. 14, f. 30 var. **brasiliense** n. var. Tab. 5, fig. 6.

Var. major, paullo longius quam latius; membrana semicellularum intra angulos inferiores supra isthmum granulis 4 cruciatim ordinatis ornata. Long. cell. 22—23,5 μ, lat. 19,5—22 μ, crass 11,5—13 μ; lat. apic. 9—10,5 μ; lat. isthm. 6—7 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14, 15). *Paraguay.* Areguá (51).

E. Malmei n. spec. Tab. 5, fig. 7.

E. magnum, oblongum, profunde constrictum incisura angusta lineari extremum ampliata; semicellulæ trilobæ; lobis lateralibus apice retusis, angulis superioribus rotundatis, angulis inferioribus acute rotundatis; lobo polari apice leviter retuso, angulis rotundatis; incisuris inter lobos extremum ampliatis. Semicellulæ e vertice visæ ellipticæ lateribus 5-undulatis, undulis 3 medianis majoribus; a latere visæ oblongæ apice truncatæ, lateribus et angulis superioribus retusis. Membrana glabra. Long. cell. 101—111 μ, lat. 69—74 μ, crass. 42—45,5 μ; lat. lob. pol. 49—50 μ; lat. isthm. 18—19,5 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31).

Von *E. symphageum* WEST unterscheidet sich unsere Art dadurch, dass die Seitenlappen mehr ausgeschweift und ihre unteren Ecken fast spitz sind; auch hat der Polarlappen eine andere Gestalt. Sehr nahe verwandt ist *E. Kützingianum* (REINSCH) TONI, bei dem die Seitenlappen schmäler sind und der Polarlappen nicht ausgeschweift ist.

E. subintegrum NORDST.

Forma BORGE Trop. Süssw.-Chloroph. p. 27, t. 2, f. 35. Long. cell. 63,5—69 μ, lat 50,5—58,5 μ; lat. isthm. 10,5—13 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (32), Bandeira (36). *Paraguay.* Areguá (49, 50, 51).

E. porrectum n. spec. Tab. 5, fig. 8.

E. mediocre, quarta parte circiter longius quam latius, profunde constrictum sinu lineari extrosum ampliato; semicellulæ profunde trilobæ, lobis lateralibus apicibus late rotundatis; lobo polari apice truncato levissime retuso. Semicellulæ a latere visæ ovatæ apice truncato, lateribus retusis; e vertice visæ ellipticæ medio utrinque elevatione emarginata instructæ, prope apices utrinque retusæ. Membrana glabra. Nuclei amylacei bini. Long. cell. 65—67,5 μ, lat. 45,5—48 μ, crass. 28—30 μ; lat. lob. pol. 15,5—17 μ; lat. isthm. 13—14,5 μ.

Rio Grande do Sul. Cruz alta (23), (25). *Paraguay* Paraguari (46).

Tetmemorus RALFS.

T. Brebissonii (MENEGH.) RALFS.

Long. cell. 182 μ, lat. 39 μ; lat. isthm. 32,5 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

— — *Forma* latior apice rotundato; membrana ut in forma typica. Long. cell. 151 μ, lat. 40—42 μ; lat. isthm. 35—39 μ. Tab. 5, fig. 9.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4), Cachoeira (11).

— — var. **attenuatus** Nordst.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3).

T. lævis (Kütz.) Ralfs.

Long. cell. 86 μ, lat. 23,5 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (12).

T. minutus De Bar.

Forma minima. Long. cell. 41,5 μ, lat. 13 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (12).

Micrasterias Menegh.

M. integra Nordst.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (14). *Matto Grosso.* Coxipó (31).

M. galeata n. spec. Tab. 5, fig. 10.

M. circiter tam longa quam lata, incisura mediana lineari angusta extremum ampliata; semicellulæ trilobæ lobis basalibus horizontalibus subconicis apice 1- vel 2-dentatis; lobo polari a lobis basalibus sinu subacutangulo discreto, lobis basalibus latiore, basi recta, dorso late rotundato-truncato, apicibus acuminatis. Semicellulæ a latere visæ suborbiculares; e basi visæ ellipticæ utroque polo mucronatæ, apertura isthmi circulari quadrata. Membrana dense punctata. Long. cell. 140—164 μ, lat. ad. lob. basal. 123—143 μ, lat. lob. pol. 144—163 μ; crass. 64—74 μ; lat. isthm. 26 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31).

M. laticeps Nordst., die dieser Art sehr nahe steht, hat einen viel mehr zusammmengedrückten Polarlappen; derselbe ist ausserdem weniger breit, oder höchstens ebenso breit wie die beiden Basallappen.

M. laticeps Nordst.

Long. cell.	165 μ,	lat.	195 μ;	lat. lob. pol.	189 μ	(Nr. 34).
» »	135 »	»	154,5 »	» » »	130 »	(Nr. 2).
» »	127,5 »	»	130 »	» » »	114,5 »	(Nr. 13).
» »	114,5 »	»	130 »	» » »	123,5 »	(Nr. 49).

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2), Cachoeira (13). *Matto Grosso.* Cuyabá (34). *Paraguay.* Areguá (49).

— — *Forma* latior lobo polari dorso magis depresso. Long. cell. 208 μ, lat. 265 μ; lat. lob. pol. 256 μ; lat. isthm. 31 μ. Tab. 5, fig. 11.

Paraguay. Areguá (51).

— — *Forma* lobo polari tam lato, quam lobi basales sunt. Long. cell. 153—169 μ, lat. 162,5—197,5 μ; lat. isthm. 26—30 μ. Tab. 5, fig. 12.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (15). *Matto Grosso.* Cuyabá (37).

— — *Forma* lobo polari tam lato, quam lobi basales sunt, sinu inter lobos breviore. Long. cell. 182—221 μ, lat. 208—234 μ; lat. isthm. 26—29 μ. Tab. 5, fig. 13.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (15).

— — *Forma* lobis basalibus magis attenuatis.

Long. cell. 112 μ, lat. 117 μ; lat. lob. pol. 102,5 μ; lat. isthm. 19,5 μ (Nr. 31).

Long. cell. 113—114,5 μ, lat. 130—138 μ; lat. lob. pol. 109,5—116 μ; lat. isthm. 19,5—21 μ (Nr. 41).

Long. cell. 121 μ, lat. 141,5 μ; lat. lob. pol. 128,5 μ; lat. isthm. 21 μ (Nr. 51).

Long. cell. 127,5 μ, lat. 143 μ; lat. lob. pol. 127,5 μ; lat. isthm. 21 μ (Nr. 4). Tab. 5, fig. 14.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4). *Matto Grosso.* Coxipó (31), Corumbá (41). *Paraguay.* Areguá (51).

— — *Forma* lobis basalibus magis attenuatis apice acuminatis, sed non bifidis. Long. cell. 82—91 μ, lat. 106,5—123,5 μ; lat. lob. pol. 80,5—104 μ; lat. isthm. 18 μ. Tab. 5, fig. 15.

Matto Grosso. Corumbá (41).

Wie ersichtlich, variiert die Art bedeutend; wegen der schnelleren Verschmälerung der Basallappen nach der Spitze hin nähern sich mehrere Formen recht sehr gewissen Formen von *M. pinnatifida* (Kütz.) Ralfs; andere Formen wiederum erinnern an *M. oscitans* Ralfs.

M. aequilobata n. spec. Tab. 5, fig. 16.

M. fere tam lata quam longa, subpinnatisecta, medio profunde incisa sinu mox ampliato; semicellulæ trilobæ lobis basalibus horizontalibus conicis apice mucronatis; lobo polari a lobis basalibus sinu amplo acutangulo discreto, tam lato, quam lobi basales sunt, utrinque conico producto mucronato,

dorso truncato, sæpe levissime retuso; semicellulæ e vertice visæ fusiformes utroque polo mucronati. Membrana dense punctata. Long. cell. 105—106 μ, lat. 92—93 μ; lat. isthm. 21 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31).

Von *M. oscitans* RALFS und *M. laticeps* NORDST. weicht unsere Art dadurch ab, dass der Polarlappen ebenso breit und von ungefähr derselben Form ist, wie die Seitenlappen; von *M. laticeps* NORDST. ausserdem dadurch, dass sie mehr lang als breit ist; von *M. galeata* NOB. dadurch, dass die Seitenlappen ebenso breit sind, wie der Polarlappen.

M. ornamentalis (LÖFGR. et NORDST. mscr.) n. spec.
Tab. 5, fig. 17.

M. suborbicularis medio profunde constricta sinu mox dilatato; semicellulæ trilobæ lobis basalibus majoribus attenuatis apicibus incurvis verrucis 2—3 ornatis; lobo polari parvo a lobis basalibus sinu rotundato discreto, dorso late rotundato vel subtruncato, apicibus subrecurvatis verrucis 2 ornatis. Semicellulæ a latere visæ ovatæ; e vertice visæ ellipticæ apicibus truncatis verrucis 3 ornatis, lobo polari rotundato apicibus porrectis verrucis 2 instructis. Membrana glabra. Long. cell. 66—67 μ, lat. 73 μ, crass. 26 μ; lat. lob. pol. 45,5 μ; lat. isthm. 15,5 μ.

Matto Grosso. Coxipó (31).

Dr. O. NORDSTEDT hat die Freundlichkeit gehabt mir ein von Herrn ALB. LÖFGREN in São Paolo hergestellte Zeichnung dieser Pflanze, von vorne gesehen, zu überlassen; dieselbe ist hier *Eucosmium ornamentale* genannt. Die von oben gesehene Form der Zelle scheint mir jedoch eher dazu zu berechtigen, die Art zu Micrasterias zu bringen.

M. depauperata NORDST.

Long. cell. 106,5—113 μ, lat. 75—84,5 μ; lat. lob. pol. 53—58,5 μ; lat. isthm. 15—16 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11). *Matto Grosso.* Coxipó (31).

M. decemdentata NÄG.

Matto Grosso. (30), Bandeira (36), Corumbá (39, 40, 43).

— — *Forma.* Long. cell. = lat. 45,5 μ; lat. isthm. 10 μ.
Tab. 5, fig. 18.

Matto Grosso. Coxipó (31).

M. truncata (CORDA) BRÉB.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (4), Cachoeira (14). *Matto Grosso.* Corumbá (38).

M. rotata (GREV.) RALFS.

Matto Grosso. Corumbá (41).

M. denticulata BRÉB.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2, 3), Cruz Alta (22).

M. radiosa RALFS.

Matto Grosso. Corumbá (41).

M. apiculata (EHRENB.) MENEGH.

Matto Grosso. Cuyabá (29).

M. Crux-melitensis (EHRENB.) HASS.

Matto Grosso. Corumbá (41).

— — var. **subabrupta** n. var. Tab. 5, fig. 19.

Var. lobo polari e basi latiori mox dilatato dorso levissime sinuato, angulis vix elongatis. Long. cell. 156 μ, lat. 147 μ; lat. isthm. 34 μ.

Rio Grande do Sul. Cachoeira (11).

Zu dieser Varietät gehören wahrscheinlich auch *M. Crux-melitensis* DELP. Desm. subalp. t. 4, f. 10 und *M. Janejra* RAC. Nonn. Desm. Polon. p. 97, t. 14, f. 4 (cfr. NORDST. Index p. 149).

M. abrupta WEST N. Amer. Desm. p. 241, t. 14, f. 13—16.

Forma paulo major lobulis loborum lateralium sinuato-bidentatis. Long. cell. 52—56 μ, lat. 56—61 μ; lat. isthm. 10,5—11,5 μ. Tab. 5, fig. 20.

Rio Grande do Sul. (25). *Paraguay.* Areguá (49, 51).

M. abrupta, besonders die hier beschriebene Form, erinnert sehr an *M. Crux-melitensis* var. *subabrupta* NOB., ist aber von derselben leicht zu unterscheiden, da der Scheitel des Polarlappens durchaus grade und die Ecken gar nicht verlängert sind.

M. Torreyi BAIL. **Nordstedtiana** (HIERON.) SCHMIDLE Desm. Ost-Afr. p. 48. (Syn. *M. Torreyi* forma NORDST. in Gazell. Expedit. p. 4, t. 1, f. 12—13).

Forma semicellulis 7-lobis, lobis omnibus lateralibus profunde bifidis. Long. cell. 242—325 μ, lat. 214—221 μ. Tab. 5, fig. 21.

Matto Grosso. Bandeira (36), Cuyabá (37).

Bei der südamerikanischen Form griffen die Basen der Endläppchen konstant über einander und der Scheitel besass zwei Zähne. Ich bin aber nicht, wie SCHMIDLE l. c. p. 49,

der Meinung, dass diese Charaktere uns dazu berechtigen, diese Varietät als eigene Art aufzustellen, zumal da Wolle die grosse Variationsfähigkeit der Art hinsichtlich der Bewehrung der Endläppchen bewiesen hat; auch kann wohl das Übergreifen der Läppchen über einander an und für sich nicht die Aufstellung einer eigenen Art rechtfertigen.

M. furcata Ralfs.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5). *Matto Grosso.* Bandeira (36), Cuyaba (37), Corumbá (38).

— — *Forma* Nordst. Desm. Brasil. p. 220, t. 2, f. 13. Long. semicell. 91 μ, lat. 162,5 μ.

Paraguay. Areguá (86).

M. Mahabuleshwarensis Hobs.

Matto Grosso. Cuyabá (29), Corumbá (31). *Paraguay.* Areguá (51).

Gonatozygon De Bar.

G. monotænium De Bar.

Matto Grosso. Corumbá (40).

— — var. **pilosellum** Nordst.

Matto Grosso. (30).

Sphærozosma Corda.

S. granulatum Roy et Biss.

Matto Grosso. Corumbá (39). *Paraguay.* Areguá (49, 51).

S. pulchrum Bail. var. **inflatum** Wolle.

Long. cell. 31—39 μ, lat. 62—70 μ, crass. 21—32,5 μ; lat. isthm. 21—25 μ. Tab. 5, fig. 22.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2), (25). *Paraguay.* Areguá (49, 50, 51).

S. desmidiiforme n. spec. (*Sphærozosma* spec. Wittr. et Nordst. Alg. exs. Nr. 554). Tab. 5, fig. 23.

S. filis tortis tubu mucoso inclusis; cellulæ arcte connexæ, 3—4-plo latiores quam longiores, non profunde constrictæ sinu acuto extrorsum ampliato, e vertice visæ ellipticæ apices versus subito attenuatæ, a latere visæ subquadrangulares

angulis rotundatis; semicellulæ dorso lato utrimque obtuse rotundatæ. Membra glabra. Long. cell. 11—13 μ, lat. 39—40,5 μ, crass. 17—18,5 μ; lat. isthm. 33,5—35 μ.

Rio Grande do Sul. Cruz Alta (22).

Dr. O. NORDSTEDT, dem ich ein Präparat dieser Alge schickte, hat mir freundlichst mitgeteilt, dass sie wahrscheinlich mit *Sphærozosma* spec. in WITTR. et NORDST. exc. 554 identisch sei. Dies stellte sich bei der Untersuchung des genannten Exsiccats heraus, obgleich die dort vorkommende Form bedeutend kleiner zu sein schien; es gelang mir nämlich nur einen einzigen Faden zu finden, und der war nur 26 μ breit.

S. Wallichii JACOBS.

Forma intra marginem semicellularum granulis nullis. Long. cell. 14—16 μ, lat. 17—18 μ; lat. isthm. 7,5—8 μ.

Matto Grosso. Cuyabá (37).

Onychonema WALLICH.

O. læve NORDST.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5), Pelotas (9), (25). *Matto Grosso.* Corumbá (28, 39, 40). *Paraguay.* Areguá (49, 50, 51).

— — var. **micracanthum** NORDST.

Matto Grosso. Corumbá (43). *Paraguay.* Paraguari (45).

Desmidium AG.

D. laticeps NORDST. *α* **ellipticum** NORDST.

Long. cell. 19,5—27,5 μ, lat. 74—75,5 μ, crass. 54,5—55,5 μ; lat. apic. 57—60 μ; lat. isthm. 67,5—69 μ.

Rio Grande do Sul. (25). *Paraguay.* Areguá (48, 50, 51).

— — var. **quadrangulare** NORDST.

Long. cell. 25—26 μ, lat. 74—75,5 μ, crass. 55—56 μ; lat. apic. 52—53,5 μ; lat. isthm. 62—69 μ.

Rio Grande do Sul. Cruz alta (21, 22).

D. cylindricum GREV.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2, 5), Cachoeira (11), Cruz Alta (32). *Matto Grosso.* Bandeira (36), Cuyabá (37). *Paraguay.* Areguá (49).

D. graciliceps (Nordst.) Lagerh.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2). *Matto Grosso.* Coxipó (31).

D. Baileyi (Ralfs) Nordst. *Forma* 4-gona.

Rio Grande do Sul. (25). *Matto Grosso.* Corumbá (38, 39). *Paraguay.* Paraguari (46).

D. aptogonum Bréb.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (5), Cachoeira (14, 15).

D. Swartzii Ag.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2), Cachoeira (15), (19, 25). *Paraguay.* Paraguari (46).

D. quadrangulatum Ralfs.

Zygosporæ ellipticæ, membrana 2-lamellata lamella interna fulva; long. 47 μ, lat. 32,5 μ. Tab. 5, Fig. 24.

Paraguay. Paraguari (46), Areguá (48, 49, 50, 51).

Gymnozyga Ehrenb.

G. moniliformis Ehrenb.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3), Cachoeira (12), Cruz Alta (21, 22).

— — var. **gracilescens** Nordst.

Matto Grosso. Coxipó (31).

Hyalotheca Ehrenb.

H. mucosa (Dillw.) Ehrenb.

Long. cell. 15 μ, lat. 17 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (2).

H. dissiliens (Dillw.) Bréb.

Forma *circularis* Jacobs. Long. cell. 10,5—18 μ, lat. 19,5—28,5 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (1), Cruz Alta (23). *Paraguay.* Paraguari (45, 46, 47).

— — Forma *bidentula* Nordst. Long. cell. 13—22 μ, lat. 19,5—27,5 μ.

Rio Grande do Sul. Porto Alegre (3), Pelotas (9), (25). *Matto Grosso.* Cuyabá (19).

— — Forma *tridentula* Nordst. Long. cell. 14,5 μ, lat. 32,5 μ.

Paraguay. Areguá (51).

Literaturverkürzungen.

Literaturhinweise finden sich in der Regel nur von Arbeiten, die nach NORDSTEDT Index Desmidiacearum Lundæ 1896 erschienen sind.

ALEXENKO Alg. Dnieper = ALEXENKO, M. A. Flore des algues des marais et de tourbes de la vallée du Dnieper dans les limites du gouvernement de Poltawa. — Trav. d. l. Soc. d. natur. à l'Univ. i. d. Kharkow. T. 27, 1892—93, p. 59—118, t. 1. Kharkow 1894.

BÖRG. Desm. Brasil. = BÖRGESEN, F. Desmidieæ in: E. Warming, Symbolæ ad Floram Brasiliæ centralis cognoscendam p. 24—53, t. 2—5. — Vidensk. Medd. f. d. naturh. Foren., Kjöbenhavn 1890, p. 929—958, t. 2—5.

BÖRG. F. alg. Östgrönl. = BÖRGESEN, F. Ferskvandsalger fra Östgrönland. — Meddelelser om Grönland. 18. 41 pp. + 2 t. Kjöbenhavn 1894.

BOLDT Desm. Grönl. = BOLDT, R. Desmidieer från Grönland. — Bih. till Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 13, Afd. 3, Nr. 5, 49 pp. + 2 t. Stockholm 1888.

BORGE Austral. Süssw.-Chloroph. = BORGE, O. Australische Süsswasserchlorophyceen. — Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, Afd. III, Nr. 9, 32 pp. + 4 t. Stockholm 1896.

BORGE Trop. Süssw.-Chloroph. = BORGE, O. Ueber tropische und subtropische Süsswasser-Chlorophyceen. — Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 24, Afd. III, Nr. 12, 33 pp. + 2 t. Stockholm 1899.

BORGE Alg. Patag. = BORGE, O. Süsswasseralgen aus Süd-Patagonien. — Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 27, Afd. III, Nr. 10, 40 pp. + 2 t. Stockholm 1901.

CORDA in Alm. de Carlsb. 1835 = CORDA, A. J. C. Observations sur les animalcules microscopiques, qu'on trouve auprès des eaux thermales de Carlsbad. — Almanach de Carlsbad par le chevalier Jean de Carro. 5:e année. Prague 1835, p. 166—211 + 6 t.

DELP. Desm. subalp. = DELPONTE, J. B. Specimen Desmidiacearum subalpinarum. — Memor. d. R. Accad. d. scienze di Torino. Ser. 2, tom. 28, 1876, p. 19—108, t. 1—5; tom. 30, 1878, p. 1—186, t. 7—23.

EHRENB. Inf. = EHRENBERG, C. G. Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838.

JOHNS. Rare Desm. II. = JOHNSON, L. N. Some new and rare Desmids of the United States. II. — Bull. Torrey Bot. Cl. vol. 22, Nr. 7, 1895, p. 289—298, t. 232—233.

KIRCHN. Alg. Schles. = KIRCHNER, O. Kryptogamen-Flora von Schlesien. Bd. 2, H. 1, Algen. Breslau 1878.

LUND. Desm. Suec. = LUNDELL, P. M. De Desmidiaceis, quæ in Suecia inventæ sunt observationes criticæ. — Nova Acta r. soc. scient. Ups. Ser. 3, vol. 8, 100 pp. + 5 t. Upsala 1871.

MASK. Furth. Not. N. Z. Desm. = MASKELL, W. M. Further Notes on the Desmidieæ of New Zealand with Descriptions of new species — Transact. N. Zeal. Inst. v. 21. 1888, p. 1—32, t. 1—6.

NORDST. Desm. Brasil. = NORDSTEDT, O. Desmidiaceæ, in: E. Warming Symbolæ ad Floram Brasiliæ centralis cognoscendam, part. 5, p. 157—196, t. 2—4. — Vidensk. Medd. f. d. naturh. Foren. i Kjöbenbavn 1869, Nr. 14—15, p. 195—234, t. 2—4.

NORDST. Desm. Spetsb. = NORDSTEDT, O. Desmidieæ ex insulis Spetsbergensibus et Beeren Eiland in expeditionibus annorum 1868 et 1870 suecanis collectæ. — Öfv. K. Vet.-Akad. Förhandl. 1872, Nr. 6, p. 23—41, t. 6—7.

NORDST. Desm. arct. = NORDSTEDT, O. Desmidieæ arctoæ. — Öfv. K. Vet.-Akad. Förh. 1875, Nr. 6, p. 13—43, t. 6—8.

NORDST. Alg. brasil. = NORDSTEDT, O. Nonnullæ algæ aquæ dulcis brasilienses. — Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh. 1877, Nr. 3, p. 15—28, t. 2.

NORDST. in Gazell. Expedit. = NORDSTEDT, O. Conjugatæ. — Forschungsreise S. M. S. »Gazelle». IV. Theil: Botanik. Algen von E. Askenasy. p. 3—4, t. 1. Berlin 1888.

NORDST. Fr.-wat. alg. N. Zeal. = NORDSTEDT, O. Fresh-water Algæ collected by Dr. S. Berggren in New Zealand and Australia. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, Nr. 8, 1888, 97 pp. + 7 t.

NORDST. Index = NORDSTEDT, O. Index Desmidiacearum Lundæ 1896.

RAB. Fl. Eur. Alg. = RABENHORST, L. Flora Europæa algarum, aquæ dulcis et submarinæ. Sect. 3. Lipsiæ 1868.

RAC. Nonn. Desm. Polon. = RACIBORSKI, M. De nonnullis Desmidiaceis novis vel minus cognitis, quæ in Polonia inventæ sunt. — Pamietnik Wydz. III. Akad. Umiej. w Krakowie 1885. Vol. 10, p. 57—100, t. 10—14.

RAC. Desmidya Ciastoni. = RACIBORSKI, M. Desmidya zebrane przez Dr. E. Ciastonia w podróžy na okolo ziemi. — Rosprawy Wydzial. mat. przyr. Akad. Umiej. Krakow. t. 22 (1892), p. 361—392, t. 6—7.

RALFS Brit. Desm. = RALFS, J. The British Desmidieæ. London 1848.

REINSCH Algenfl. Frank. = REINSCH, P. Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken. — Abhandl. d. Naturhist. Ges. zu Nürnberg. Bd. 3, H. 2, 1866, p. 1—238 + 13 t.

SCHMIDLE Alg. Sumatr. = SCHMIDLE, W. Einige Algen aus Sumatra. — Hedwigia 1895, p. 293—307, t. 4.

SCHMIDLE Desm. Ost.-Afr. = SCHMIDLE, W. Die von Professor Dr. Volkens und Dr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelten Desmidiaceen, in Engler: Beiträge zur Flora von Afrika. XVI. — Englers Bot. Jahrb. Bd. 26, H. 1, 1898, p. 1—59, t. 1—4.

SCHMIDLE Alg. Brasil. = SCHMIDLE, W. Algen aus Brasilien. — Hedwigia, Bd. 40, 1901, p. 45—54, t. 3—4.

WEST Alg. Madag. = WEST, W. and WEST, G. S. A Contribution to our Knowledge of Freshwater Algæ of Madagascar. — Transact. Linnean Soc. of London, 2nd Ser., Bot., vol. 5, part. 2, 1895. p. 41—90, t. 5—9.

WEST N. Amer. Desm. = WEST, W. and WEST, G. S. On some North American Desmidieæ. — Transact. Linnean Soc. of London. 2nd Ser., Bot., vol. 5, part. 5, 1896, p. 229—274, t. 12—18.

WEST Desm. Singapore = WEST, W. and WEST, G. S. Desmids from Singapore. — Journ. Linn. Soc. Bot. vol. 33, 1897, p. 156—167, t. 8—9.

WEST African Algæ = WEST, W. and WEST, G. S. Welwitsch's African freshwater algæ. — Journ. of Botany. 1897, p. 1—7, 33—42, 77—89, 113—122, 172—183, 235—243, 264—272, 297—304, t. 365—370.

WEST Desm. Un. St. = WEST, W. and WEST, G. S. On some Desmids of the United States. — Journ. Linn. Soc. Bot. vol. 33, 1898, p. 279—322, t. 16—18.

WEST Notes Fr. w. alg. = WEST, W. and WEST, G. S. Notes on Freshwater algæ. — Journ. of Botany. 1898. 8 pp.

WEST Alg. Cambridgesh. = WEST, G. S. The alga-flora of Cambridgeshire. — Journ. of Botany. 1899. p. 49—58, 106—116, 216—225, 262—268, 291—299, t. 394—396.

WEST Notes Fr. w. alg. II = WEST, W. and WEST, G. S. Notes on Freshwater algæ. II. — Journ. of Botany. 1900. p. 289—299, t. 412.

WEST in Flora of Koh Chang. = WEST, W. and WEST, G. S. Fresh Water Chlorophyceæ in: J. Schmidt Flora of Koh Chang p. 73—102. — Bot. Tidsskr. vol. 24, Kjöbenhavn 1901, p. 157—186, t. 2—4.

WEST Alg. Ceylon. = WEST, W. and WEST, G. S. A contribution to the Freshwater Algæ of Ceylon. — Transact. Linnean Soc. of London, 2nd Ser., Bot., vol. 6, part. 3, 1902, p. 123—215, t. 17—22.

WEST Fr. w. alg. N. Irel. = WEST, W. and WEST, G. S. A contribution to the freshwater algæ of the North of Ireland. — Transact. R. Irish Acad. vol. 32, sect. B, part 1, 1902, p. 1—100, t. 1—3.

WILLE Ferskv.-alg. Nov. Semlj. = WILLE, N. Ferskvandsalger fra Novaja Semlja samlede af Dr. F. Kjellman paa Nordenskiölds Expedition 1875. — Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh. 1879, Nr. 5, p. 13—74, t. 12—14.

WILLE Norg. Ferskv. alg. I. = WILLE, N. Bidrag till Kundskaben om Norges Ferskvandsalger. I. Smaalenenes Chlorophyllophyceer. — Christiania Vid.-Selsk. Forhandl. 1880, Nr. 11, p. 1—72, t. 1—2.

WILLE Sydamerik. Algfl. = WILLE, N. Bidrag till Sydamerikas Algflora. I—III. — Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 8, Nr. 18, p. 1—64, t. 1—3. Stockholm 1884.

WITTR. et NORDST. Alg. exs. = WITTROCK, V. et NORDSTEDT, O. Algæ aquæ dulcis exsiccatæ. Upsaliæ, Lundæ et Stockholmiæ 1877—1893.

WOLLE Desm. U. S. = WOLLE, F. Desmids of the United States. Betlehem, Pa. 1884.

Index.

Figurenerklärung.

a, a′, a″ = cellula vel semicellula a fronte visa.
b = » » » » latere »
c = » » » » vertice »
d = semicellula e ventre visa.

Tab. 1.

Fig. 1. *Penium Navicula* BRÉB. Forma. 740/1.
» 2. » *minutissimum* NORDST. Forma? 740/1.
» 3. » *lanceolatum* TURN. Forma. 740/1.
» 4. » *minutum* v. *crassum* WEST. 740/1.
» 5. » *cylindricum* n. sp. 390/1.
» 6. » *rufescens* CLEVE. 405/1.
» 7. *Closterium pusillum* HANTZSCH Forma. 740/1.
» 8. » *gracile* BRÉB. Forma. 740/1.
» 9. » *Lunula* v. *maximum* n. v. a = 150/1, a′ = 390/1.
» 10. » » v. *coloratum* KLEBS Forma. 270/1.
» 11. » *turgidum* EHRENB. Forma. 270/1.
» 12. » *striolatum* EHRENB. Forma. 390/1.
» 13. » » v. *subcostatum* n. v. 270/1.
» 14. » *subtruncatum* WEST Forma. 390/1.
» 15—17. » *tumidum* JOHNS. Formæ. 15, 16 = 740/1, 17 = 390/1.
» 18, 19. » *calosporum* v. *brasiliense* BÖRG. Formæ. 390/1.
» 20. » *porrectum* NORDST. Forma. a = 270/1, a′ = 740/1.
» 21. » *Malmei* n. sp. 270/1.
» 22. » » v. *semicirculare* n. v. 270/1.
» 23. » » » » Forma. 270/1.
» 24. » *parvulum* NÄG. Forma. 390/1.
» 25, 26. » *Leibleinii* KÜTZ. Formæ. 390/1.
» 27. » *rostratum* EHRENB. Forma. 390/1.
» 28. *Pleurotænium ovatum* NORDST. Forma. 150/1.
» 29. » *truncatum* v. *incisum* n. v. 270/1.

Tab. 2.

Fig. 1. *Pleurotænium Ehrenbergii* v. *undulatum* SCHAARSCHM. Forma. 270/1.
» 2. *Pleurotænium parallelum* v. *undulatum* n. v. 390/1.

Fig. 3. *Pleurotænium subcoronulatum* v. *rectum* n. v. 405/1.
» 4. » *caldense* v. *granulatum* n. v. 390/1.
» 5. » *Stuhlmannii* SCHMIDLE. Forma. 405/1.
» 6. » *constrictum* v. *extensum* n. v. 390/1.
» 7. » *lævigatum* n. sp. a = 215/1, a' = 150/1.
» 8. » *cuyabense* n. sp. 390/1.
» 9. » *subundulatum* v. *coroniferum* n. v. 270/1.
» 10. *Cosmarium tessellatum* v. *Nordstedtii* MÖB. Forma. a = 390/1, a' = 740/1.
» 11. *Cosmarium Malmei* n. sp. 740/1.
» 12. » *scrobiculosum* n. sp. 390/1.
» 13. » *pseudobroomei* WOLLE. Forma. 740/1.
» 14. » *ordinatum* (BÖRG.) WEST. Forma. 740/1.
» 15. » *areguense* n. sp. 740/1.
» 16. » *paraguayense* n. sp. 390/1.
» 17. » *polymorphum* **paulense* BÖRG. Forma. 740/1.
» 18. » *dichondrum* WEST. Forma. 740/1.
» 19. » » v. *tumidum* n. v. 740/1.
» 20. » » v. *subpunctulatum* n. v. 740/1.
» 21. » *isthmochondrum* v. *brasiliense* n. v. 740/1.
» 22. » » v. *ornatum* n. v. 740/1.
» 23. » *hexagonum* v. *ornatum* n. v. 390/1.
» 24. » » » » Forma. 390/1.
» 25. » *labiatum* n. sp. 740/1.
» 26. » *pseudotaxichondrum* v. *biverrucosum* n. v. 390/1.
» 27. » *corumbense* n. sp. 740/1.

Tab. 3.

Fig. 1. *Cosmarium trinodulum* NORDST. Forma. 740/1.
» 2. » » v. glabrum n. v. 740/1.
» 3. » *obtusatum* v. *glabrum* n. v. 740/1.
» 4. » *ansatum* RAB. 740/1.
» 5. » *connatum* BRÉB. Forma. 390/1.
» 6. » *pseudoconnatum* NORDST. Forma. 390/1.
» 7. » *exiguum* ARCH. 740/1.
8, 9. » *pyramidatum* BRÉB. Formæ. 8 = 390/1, 9 = 270/1.
» 10. *Cosmarium pseudopyramidatum* **stenonotum* NORDST. Forma. 390/1.
» 11. *Cosmarium granatum* v. *concavum* LAGERH. 390/1.
» 12. » » v. *subgranatum* NORDST. Forma. 740/1.
» 13. *Cosmarium galeritum* NORDST. Forma. 390/1.
» 14. » » v. *subtumidum* n. v. 390/1.
» 15. » *triangulare* n. sp. 270/1.
» 16. » *nitidulum* DE NOT. 740/1.
» 17. » *Hammeri* REINSCH. Forma. 390/1.

Fig. 18. *Cosmarium Hammeri* v. *sinuatum* n. v. $^{740}/_1$.
» 19. » *retusiforme* f. *abscissa* SCHMIDLE. $^{740}/_1$.
» 20. » *patelliforme* n. sp. $^{270}/_1$.
» 21. » *Baileyi* WOLLE Forma. $^{740}/_1$.
» 22. » *subtumidum* v. *circulare* n. v. $^{740}/_1$.
» 23. » *laticollum* DELP. Forma. $^{390}/_1$.
» 24. » *Meneghinii* BRÉB. Forma. $^{740}/_1$.
» 25. » *tinctum* v. *tumidum* n. v. $^{740}/_1$.
» 26. » *Turpinii* BRÉB. Forma. $^{740}/_1$.
» 27. » *splendidum* n. sp. $^{270}/_1$.
» 28. » *mammillatum* n. sp. $^{390}/_1$.
» 29. » *simulum* n. sp. $^{740}/_1$.
» 30. » *quadrifarium* v. *hexastichum* NORDST. Forma. $^{740}/_1$.
» 31. *Cosmarium binum* NORDST. Forma. $^{740}/_1$.
» 32. » *subspeciosum* NORDST. Forma. $^{740}/_1$.
» 33. » *calcareum* v. *brasiliense* n. v. $^{740}/_1$.
» 34. » *sublobatum* v. *brasiliense* n. v. $^{740}/_1$.
» 35. *Arthrodesmus longispinus* n. sp. $^{390}/_1$.
» 36. » *mucronulatus* NORDST. Forma. $^{390}/_1$.
» 37. » » v. *evolutus* n. v. $^{390}/_1$.
» 38. *Staurastrum muticum* BRÉB. Forma. $^{740}/_1$.
» 39. » *pachyrhynchum* NORDST. Forma. $^{390}/_1$.

Tab. 4.

Fig. 1. *Xanthidium pseudoregulare* n. sp. $^{390}/_1$.
» 2. » *ornatum* n. sp. $^{740}/_1$.
» 3. » *paraguayense* n. sp. $^{740}/_1$.
» 4, 5. » *antilopæum* KÜTZ. Formæ. $^{390}/_1$.
» 6, 7. *Staurastrum cosmarioides* NORDST. Formæ. $6 = {}^{405}/_1$, $7 = {}^{390}/_1$.
» 8. *Staurastrum orbiculare* MENEGH. Forma. $^{740}/_1$.
» 9. » *pseudopachyrhynchum* v. *polonicum* EICHL. et GUTW. Forma. $^{740}/_1$.
» 10. *Staurastrum Wolleanum* v. *Kissimense* WOLLE.
» 11. » *punctulatum* BRÉB. Forma. $^{740}/_1$.
» 12. » *dilatatum* v. *insignis* RAC. Forma. $^{740}/_1$.
» 13. » *subpolymorphum* n. sp. $^{740}/_1$.
» 14, 15. » *gracile* RALFS. Formæ. $^{740}/_1$.
» 16. » *subteliferum* ROY et BISS. $^{740}/_1$.
» 17. » *quadrangulare* BRÉB. Forma. $^{740}/_1$.
» 18. » *sinuatum* n. sp. $^{390}/_1$.
» 19. » *Arctiscon* v. *brevibrachiatum* n. v. $^{740}/_1$.
» 20. » *nudibrachiatum* n. sp.
» 21. *Euastrum quadriceps* NORDST. $^{390}/_1$.
» 22. » *ansatum* RALFS. Forma. $^{390}/_1$.
» 23, 24. » *abruptum* NORDST. Formæ. $^{740}/_1$.

Fig. 25. *Euastrum evolutum* (NORDST.) WEST. Forma.
» 26. » *subglaziovii* v. *minor* n. v. $^{740}/_{1}$.
» 27. » *elegans* v. *fissum* n. v. $^{740}/_{1}$.
» 28. » *rostratum* RALFS. Forma. $^{390}/_{1}$.
» 29. » *securiformiceps* n. sp. $^{740}/_{1}$.

Tab. 5.

Fig. 1. *Euastrum brasiliense* n. sp. $^{740}/_{1}$.
» 2. » » v. *simplicius* n. v. $^{740}/_{1}$.
» 3. » » » » Forma. $^{740}/_{1}$.
» 4. » *spinulosum* **inermius* v. *laticeps* n. v. $^{740}/_{1}$.
» 5. » *binale* f. *Lagoensis* NORDST. $^{740}/_{1}$.
» 6. » *subornatum* v. *brasiliense* n. v. $^{740}/_{1}$.
» 7. » *Malmei* n. sp. $^{390}/_{1}$.
» 8. » *porrectum* n. sp. $^{390}/_{1}$.
» 9. *Tetmemorus Brebissonii* RALFS. $^{390}/_{1}$.
» 10. *Micrasterias galeata* n. sp. $^{270}/_{1}$.
» 11—15. » *laticeps* NORDST. Formæ. 11—14 = $^{215}/_{1}$. 15 = $^{390}/_{1}$.
» 16. *Micrasterias æquilobata* n. sp. $^{390}/_{1}$.
» 17. » *ornamentalis* n. sp. $^{390}/_{1}$.
» 18. » *decemdentata* NÄG. Forma. $^{740}/_{1}$.
» 19. » *Crux-melitensis* v. *subabrupta* n. v. $^{270}/_{1}$.
» 20. » *abrupta* WEST. Forma. $^{740}/_{1}$.
» 21. » *Torreyi* v. *Nordstedtiana* (HIERON.) SCHMIDLE. Forma. $^{270}/_{1}$.
» 22. *Sphærozosma pulchrum* v. *inflatum* WOLLE.
» 23. » *desmidiiforme* n. sp. a = $^{390}/_{1}$, a', b, c = $^{740}/_{1}$.
» 24. *Desmidium quadrangulatum* RALFS. Zygosp. $^{390}/_{1}$.

Tryckt den 9 juni 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

The researches of Professor H. Marshall Ward on the Brown Rust on the Bromes and the Mycoplasm Hypothesis.

By

JAKOB ERIKSSON.

Read May 13, 1903.

In a series of papers following each other in rapid sequence, Professor H. MARSHALL WARD in the University of Cambridge, England, has published the results of the researches he has made during the last few years with respect to the brown rust affecting different species of the genus *Bromus*.[1]

I am willing to be the first to acknowledge that by these researches important and interesting contributions have been made to the right understanding of the nature and life-history of the species of fungus in question, and especially of its varying power of attack in regard to different

[1] H. MARSHALL WARD, *The Bromus and their Brown Rust.* British Association Report, Glasgow, 1901, p. 836 [*The Bromes and their Rust-fungus* (*Puccinia dispersa*). Ann. of Bot. Vol. 15, 1901, p. 560]. — *On the question of »Predisposition» and »Immunity» in Plants.* Proc. of the Cambridge Philos. Soc., Vol. 11, Jan. 20, 1902, p. 307. — *On Pure Cultures of a Uredine, Puccinia dispersa* (*Eriks.*). Proc. of the Roy. Soc., Vol. 69, Febr. 20, 1902, p. 451. — *On the Relations between Host and Parasite in the Bromus and their Brown Rust, Puccinia dispersa* (*Eriks.*). Ann. of Bot., Vol. 16, June, 1902, p. 233. — *Experiments on the effect of mineral starvation on the Parasitism of the Uredine Fungus, Puccinia dispersa, on species of Bromus.* Proc. of the Roy. Soc., Vol. 71, Nov. 27, 1902, p. 138. — *Further Observations on the Brown Rust of the Bromus, Puccinia dispersa* (*Eriks.*), *and its adoptive Parasitism.* Annales Mycologici, Vol. 1, 1903, p. 132. — *On the Histology of Uredo dispersa* (*Eriks.*) *and the Mycoplasm Hypothesis.* Proc. of the Roy. Soc., Vol. 71, March 12, 1903, p. 353.

species and groups of species of the genus *Bromus*. And I acknowledge this all the more readily as the results given agree very well with the observations I have myself made in the cultures of a number of species of Brome.[1]

On the other hand, however unwilling I may be to disagree with so distinguished an investigator as MARSHALL WARD, I find myself compelled to question the accuracy of the deductions made from these researches, concerning my theory that an internal germ of disease is, in certain cases, the source of rust.[2] The researches carried out have little or nothing to do with that theory. The pure cultures in test-tubes, described in 1902, where the results were negative in the cases when no infective substance was introduced, prove no more against the theory in question than do the numerous experiments with cultures, equally negative in their results, which I myself had carried out in isolated glass houses during the years 1892—98.[3] The negative results in the tubes admit of precisely the same explanation as the corresponding ones in the houses. Those instances again, when disease appeared after infection in test-tubes, — instances whose results correspond to those obtained by me in an attempt at infection made August 23—24, 1892, in a glass house[4] — merely show that artificial infection by means of uredospores can give positive results even with plants kept in the abnormal conditions inseparable from all isolated cultures.

I would not, however, have attached any especial importance to the misleading deductions made by MARSHALL WARD when he endeavours to find arguments in the results of his researches against the theory of an internal germ of disease, if these deductions had not, in consequence of the investigator's great authority as a scientist, been re-echoed in other countries,[5] and if MARSHALL WARD, in a newly-

[1] J. ERIKSSON, *Sur l'origine et la propagation de la Rouille des Céréales par la Semence.* Ann. d. Sc. Nat., Bot., Ser. 8, T. 14, 1901, Paris, p. 107—112.

[2] J. ERIKSSON, *Vie latente et plasmatique de certaines Urédinées.* Compt. rend. de l'Acad. d. Sc., Paris, 1897, p. 475. — *Der heutige Stand der Getreiderostfrage.* Ber. d. D. Bot. Ges., Berlin, 1897, p. 193. — *Sur l'origine* etc., Ann. d. Sc. Nat., T. 15, 1902, p. 66 [Extr. p. 190].

[3] J. ERIKSSON, *Sur l'origine* etc., T. 15, p. 1 -50 [Extr. p. 125—174].

[4] J. ERIKSSON, *Sur l'origine* etc., T. 15, p. 7 [Extr. p. 131].

[5] J. C. ARTHUR, *Problems in the study of Plant Rusts.* Botanical Society of America. Meet. at Washington, Dec. 31, 1902. Publication 22, p. 9.

published paper[1] forming a preliminary communication from a detailed work on the subject, did not let it be clearly seen that the condemnation of the theory previously mentioned with which he now considers himself to be ready after a comprehensive histological examination of certain rust pustules, originated in, and is explained by a serious misconception of the theory as stated by me, a misconception which can be inferred too from some previous remarks of MARSHALL WARD.[2]

Under such circumstances I cannot delay giving a few explanations in order to prevent the further spreading of the misunderstanding.

I first beg to draw attention to the fact that my theory consists of two essential moments. In the first place I have asserted, that when it is a question of explaining the origin of soral flecks (spots or sori of uredospores) in general, we have to take into account not only external infection from the surroundings (Uredo- and Aecidium-pustules), but also a hitherto unnoticed internal germ of disease in one form or another, and I have based my assertion of the *existence* of an internal germ of disease on such numerous observations in the open[3] and such numerous experiments in isolated glass houses,[4] that I venture to regard this existence as proved, at least until sufficiently comprehensive proofs to the contrary have been produced from some other quarter.

In the next place, when attempting to explain the *form* in which such an internal germ of disease could be thought to exist, I have expressed the hypothesis — grounded on anatomical examinations — that in the life of the fungus there may be a period of development previous to the mycelium-stage when the fungus exists in a latent symbiotic life with the protoplasm of the host, and I have proposed the name Mycoplasm for the double organism I had thus supposed. I have, however, expressly emphasized that it was not my intention that this very intricate question should by any means be considered as exhaustively solved, but that I merely wished to maintain the hypothesis of Mycoplasm until a better solution should be proposed. I have given

[1] H. MARSHALL WARD, *On the Histology* etc.
[2] H. MARSHALL WARD, *On the Relations* etc., p. 299.
[3] J. ERIKSSON, *Sur l'orgine* etc., T. 14, p. 16—119.
[4] J. ERIKSSON, *Sur l'origine*, etc., T. 15, p. 1—50 [Extr. p. 125—174].

expression to this my opinion in the following manner. »I do not deny the possibility of a day coming when micro-technical science shall have attained to a higher degree of perfection, and when we shall have the help of micro-chemical methods which will be better than those we now have at our disposal. It will then, perhaps, be possible to reduce what I have termed Mycoplasm into two organisms, differing from a morphological point of view. Until such a moment arrive let us admit of the use of the term here employed».[1]

MARSHALL WARD is neither the first nor the only person who has omitted to make a clear distinction between the two essential moments of my theory, recapitulated above. In a word, nearly every writer who has expressed himself on the question has, when unable for some reason or other to agree with the proposed solution, also rejected the first moment of the theory, viz. the existence of an internal germ of disease, and this has been done without any reason at all being given.

Now MARSHALL WARD accentuates in his last communication to the Royal Society that he has been busy for a year and a half with a comprehensive histological research, based on the application of improved hardening and staining methods, and that this research has persuaded him that I have erroneously interpreted certain microscopic preparations upon which my opinions were based. But these histological researches of MARSHALL WARD have, however, been carried out with leaves which had been infected with uredospores. After 1, 2, 6 and 8 days, preparations have been made of the infected leaf-flecks and, parallel with these, preparations of non-infected leaves have also been made. The strict examinations afterwards carried out showed that I had »entirely reversed the true order of events» and that the mycoplasm hypothesis, i. e. the whole theory of an internal germ of disease, was »untenable».

I cannot but deeply deplore that MARSHALL WARD should have drawn such erroneous conclusions from a research so valuable in itself as I premise this to be, and as this cannot be otherwise explained than by the fact that MARSHALL WARD

[1] J. ERIKSSON, *Sur l'origine* etc., T. 15, p. 69. [Extr. p. 193].

has not quite grasped the import of my theory. I feel obliged to elucidate the matter in some few words.

If we try to make clear to ourselves the origin of the outbreak of a uredo-pustule fleck of an heteroecious species of rust (e. g. *Puccinia graminis*), we have to suppose several different possibilities. The fleck can arise 1) from an infection by uredospores (e. g. *Uredo graminis*) or 2) from an infection by aecidiospores (e. g. *Aecidium Berberidis*). Numerous experiments have fully proved that both of these modes of origin occur. The time that elapses between the infection by spores and the outbreak of pustules, or the period of incubation, as it is called, is comparatively short, — being from about 8 to 10 days.

The present position of the rust-question is, however, such that we can no longer be satisfied with these two[1] modes of origin. Willingly or unwillingly we are obliged to suppose two further possibilities. It is possible that an uredo-pustule fleck can also arise 3) from a direct infection by teleutospores (e. g. *Puccinia graminis*) without the intervention of an aecidium-stage, or 4) from a latent germ of disease inherited from the parent plant, concealed in the seed sown or, as far as concerns a perennial grass, in the stolon growing forth in the spring. Both these modes of origin presuppose a long period of incubation, varying from about 2 to 10 months.[2]

Although many reasons speak for a direct infection by teleutospores,[3] it must however be confessed that this question is still far from being solved.[4]

On the other hand there seems to me to be a sufficient number of proofs which point to the mode of origin last mentioned — a latent germ of disease, inherited from the

[1] The latter of these alternatives does not, of course, exist in the case of an homoecious species of rust, which has no aecidium-stage (e. g. *Puccinia glumarum*).

[2] All of these modes of origin have been taken into account as early as 1896, when arranging the cycle of development of the different species of cereal rust (J. Eriksson & E. Henning, *Die Getreideroste*, Stockholm, 1896, p. 107, 141, 184, 233, 254).

[3] I would especially remind my readers of the peculiar fact that two American wheats (Horsford's Pearl Wheat and Michigan Bronze) and one Australian barley (Skinless) are in the highest degree susceptible to Yellow Rust (*Puccinia glumarum*), although this species of rust occurs neither in America nor in Australia (J. Eriksson & E. Henning, *Die Getreideroste*, p. 207—208, 210—211).

[4] J. Eriksson, *Sur l'origine* etc., T. 15, p. 141 [Extr. p. 265].

parent plant, as being in some cases the source of disease — for one to be able any longer seriously to deny its existence. It was in order to explain this mode of origin that I avanced my hypothesis of a mycoplasm-symbiosis, and the anatomical researches which I carried out for the purpose and upon which I based that hypothesis had clearly then to be carried out with such parts of plants — portions of leaves and stalks — where the outbreak of pustules could not be explained as a consequence of external infection by means of uredospores or aecidiospores. This examination must be carried out with parts of plants, which are in the *primary* stadium of disease, a stadium which had been described in detail as early as 1896[1] and has been distinguished from the secondary stadium which can be wholly explained by the assumption that infection is of external origin. I have, too, whenever I have afterwards wished to assert the existence of an internal germ of disease, always accentuated the fact that it was the *first* pustules of which I spoke, and by no means any manifestly or, at any rate, presumably secondary ones that were meant.

To presuppose an internal germ of disease in a case where infection by uredo- or aecidiospores has already taken place, an infection which gives visible pustules after but 8 to 10 days, is unreasonable, just as it is incorrect to wish to apply my way of explaining the origin of a primary pustule fleck to the origin of a secondary one, or, upon the ground of a histological examination of a secondary pustule fleck to base a condemnation of a hypothesis which is applicable to a primary pustule fleck alone. It is, however, this mistake of which MARSHALL WARD now makes himself guilty. On the basis of a histological examination of leave-flecks which had been artificially infected by uredospores, he declares the mycoplasm hypothesis, i. e., the entire theory of an internal germ of disease, to be erroneous and »untenable».

The mistake which has been committed is so much the more surprising that it comes from so distinguished an investigator as MARSHALL WARD, and as I repeatedly warned

---

[1] J. ERIKSSON & E. HENNING, *Die Getreideroste*, p. 189 etc.

my readers against supposing that the fungous mycelia are identical, independent of their origin. I have pointed out, both in 1897[1] and in 1902,[2] that the difference in the periods of incubation we meet with after infection by different spore-forms of one and the same species of fungus impels us to caution and makes us suspect that the nature of the mycelium cannot be quite the same in the different instances. I have at the same time also urged the importance of a more detailed examination of the mycelia which have different modes of origin.

I have expressed this opinion in 1902 in the following words. »The period of incubation, varying according to the origin of the disease, causes us to suspect that the essential nature and the manner of development of the mycelium cannot always be the same. They should, on the contrary, depend in some measure upon the origin of rust, a circumstance to which little or no attention at all has hitherto been paid.»

It should be seen from what has now been stated, that the histological research which MARSHALL WARD tells us that he has carried out by following step for step the development of secondary pustule flecks which have developed after infection by uredospores, quite as little as what MARSHALL WARD formerly adduced from his infection-experiments, including the pure cultures, has in no degree refuted, or even touched upon the theory I have advanced and which I am still forced to maintain.

My intention with these remarks is not to undervalue or depreciate in the least degree the value of the extensive experiments of cultures and infections MARSHALL WARD has previously described, or of the histological research he has just lately carried out in order to accurately learn the origin of certain secondary pustule flecks. By the former experiments he has cast new light upon a very interesting species of grass-rust, viz., the brown rust occuring on the Bromes, and has thereby effectively contributed to the carrying forwards to solution of the rust question as a whole. And his new histological research shows that he is awake

[1] J. ERIKSSON, *Einige Bemerkungen über das Mycelium des Hexenbesenrostpilzes der Berberitze.* Ber. d. D. Bot. Ges., 1897, p. 230.
[2] J. ERIKSSON, *Sur l'origine* etc., T. 15, p. 57 [Extr. p. 181].

to the pressing need of modern histological methods in the field of phytopathological research. By the fuller paper which we are promised, we may expect that one of the gaps which at present exist in our knowledge of the life-history of the fungus — the period of the fungeous life as mycelium in the tissues of the host plant — will be as fully filled as the present stand-point of histological technics will permit.

I cannot conclude these remarks without attracting attention to perhaps an unimportant question regarding a name which has awakened my surprise. MARSHALL WARD terms the fungus with which he is occupied *Puccinia dispersa* (ERIKS.). It is true that the species of fungus to which MARSHALL WARD's form belongs, was described in the year 1894 under the name of *Puccinia dispersa* ERIKS. & HENN.,[1] but it should also be observed that some years later (1899)[2] that collective species was broken up into no less than 6 different species. Since that date the name *Puccinia dispersa* ERIKS. signifies only the brown rust which is found on rye, while, on the other hand, the fungus on the Bromes ought correctly to be termed *Puccinia bromina* ERIKS.

Stockholm, May 7, 1903.

---

[1] J. ERIKSSON & E. HENNING, *Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste.* Sorauer's Zeitschr. f. Pfl.-Krankh., 1894, p. 203. — J. ERIKSSON. *Über die Specialisierung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen.* Ber. d. D. Bot. Ges., 1894, p. 316.

[2] J. ERIKSSON. *Nouvelles Études sur la Rouille Brune des Céréales.* Ann. d. Sc. Nat., Bot., T. 9, Paris, 1899, p. 271.

Tryckt den 20 juni 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Bidrag till kännedomen om växttrichomerna i synnerhet rörande deras föränderlighet.

Af

P. G. E. THEORIN.

Med taflan 6.

Meddelad den 13 maj af W. WITTROCK och J. ERIKSSON.

I denna uppsats skall jag beskrifva trichomer, som förekomma hos växtarter från flera familjer. De arbeten, som nedan åberopas under förkortade rubriker, äro dessa:

J. B. MARTINET, Organes de sécrétion des végetaux, Paris 1871; med förkortad rubrik: »Organes».

J. RAUTER, Zur Entwicklungsgeschichte einiger Trichomgebilde, Wien 1871; m. f. r.: »Entwicklungsgeschichte».

H. SOLEREDER, Systematische Anatomie der Dicotyledonen, Stuttgart 1899; m. f. r.: »Anatomie».

S. SUCKOW, Ueber Pflanzenstacheln und ihr Verhältniss zu Haaren und Dornen, Inaugural-Dissert., Breslau 1873; m. f. r.: »Pflanzenstacheln».

P. G. E. THEORIN, Iakttagelser rörande öfverhudens Bihang hos växterna, Dissert., Upsala 1866; m. f. r.: »Iakttagelser».

P. G. E. THEORIN, Om växternas hår och yttre glandler, Kalmar 1867; m. f. r.: »hår och glandler».

P. G. E. THEORIN, Växt-Trichomernas benägenhet till formförändringar, Stockholm I 1872, II 1876, III 1878; m. f. r.: »formförändringar» I, II, III.

P. G. E. THEORIN, Om afsöndringen af växtslem uti knopparna hos familjen Polygoneæ. Iuss., Stockholm 1872; m. f. r.: »afsöndringen».

P. G. E. THEORIN, Utvecklingen och byggnaden hos några växters taggar och borst, Stockholm 1880; m. f. r.: »taggar och borst».

P. G. E. THEORIN, Om de så kallade kalkborsten hos ett par Eriophora, Stockholm 1882; m. f. r.: »kalkborst».

P. G. E. THEORIN, Om trichomerna hos några gräs och halfgräs, Falun 1902; m. f. r.: »trichomerna».

O. UHLWORM, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Trichome, Inaug.-Dissert., Halle 1873; m. f. r.: »Beiträge».

A. WEISS, Die Pflanzenhaare. Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung derselben, Berlin 1867; m. f. r.: »Pflanzenhaare».

I några bland förutnämnda arbeten, i synnerhet i »formförändringar» och »trichomerna», har jag sökt beskrifva de variationer, som endera eller hvardera af en växtarts trichomtyper är underkastad, då den uppträder på samma eller skilda delar af växten hos samma exemplar eller ock på motsvarande ställen hos 2 exemplar. Äfven har jag fästat uppmärksamheten därpå, att den ene trichomtypen kan öfvergå i den andre. Verkliga öfvergångs- eller intermediära former mellan trichomtyperna ha ock anträffats, hvilkas tillvaro synes mig bestyrka, att 2 trichomtyper på ett föregående, mer eller mindre tidigt utvecklingsstadium kunnat ha samma utseende. Äfven i denna uppsats skall jag, så ofta hos någon växtart anledning finnes därtill, särskildt noga beskrifva dess trichomers föränderlighet.

Utan att därför fördjupa mig i teoretiska betraktelser kan jag ej underlåta att nu anmärka, det denna trichomernas föränderlighet, som uppenbarar sig hos en mängd växtarter, väl i många fall, kanske de flesta, ovedersägligen har *oekologisk* betydelse för växten. Ej sällan kan föränderligheten vara *lokal*, d. ä. den bärande växtdelen eller denna tillsammans med de omgifvande kan vara orsaken till, att en trichomsort därstädes fått ett förändradt utseende. Stundom kan föränderligheten blott vara *habituell*[1], d. ä. växttrichomer finnas på växtdelar eller hos växtarter, hos hvilka de ej göra någon nytta, men finnas där, för att växtdelen eller växtarten än mer fullständigt må vara utsirad eller gestaltad som andra liknande växtdelar hos arten eller som andra arter inom gruppen. Äfven inträffar det allt ibland,

[1] En del hit hänförliga trichomer äro rudimentära, men visst ej alla.

att exempel hittas på en sådan växttrichomernas föränderlighet, till hvilken ingen fattbar förklaringsgrund kan uppvisas. Hvad jag i förestående rader sagt, skall jag något närmare utveckla, i det jag här på ett ställe, innan jag skrider till beskrifningen af de undersökta växttrichomerna, söker framhålla de synpunkter, från hvilka jag förut har sett och nu kommer att betrakta växttrichomernas böjlighet eller, såsom jag kallar det, föränderlighet, lämnande åt andra att se och fatta fakta på sitt sätt. Inom mitt synfält har naturligtvis ej mer än ett fåtal bland de många växtarter kommit, som visserligen ha att uppvisa en sådan trichomernas föränderlighet. Därtill inträffar lätt, att 2 personer kunna vilja förklara, hvad de förnummit, hvardera på sitt sätt.

Växttrichomernas föränderlighet kan iakttagas hos ett och samma exemplar eller ock hos två eller flera exemplar, tillhörande samma art. Äfven kan den hårform, som gemensamt förekommer hos ett eller flera släktens arter, hos någon eller några bland dessa få med bibehållande i hufvudsak af sin typiska byggnad ett förändradt utseende, som tillåter det att bättre fullgöra sin bestämmelse eller fungera på annat sätt eller vara till ingen nytta.

Växttrichomernas föränderlighet hos samma exemplar betingas

1:o och väl i de flesta fall däraf, att trichomer, som på ett tidigare utvecklingsstadium varit lika, få närmare tiden för sin fullbildning för att kunna fullgöra hvardera sin bestämmelse hvardera sin härför behöfliga gestalt. Exempel härpå finnas omtalade i formförändringar I och III, pag. 82—88. De i trichomerna omtalade exemplen äro bland andra dessa: Bladets hår och stråets hårlika scabritier hos Carex pallescens (fig. 22); småtaggarna på de stora bladens kanter jämförda med hylsbladens hårlika och något täckande småtaggar hos Cladium mariscus (figg. 29 och 30); håren vid bladslidans mynning jämförda med scabritierna på skifvan strax framför denna hos Sieglingia decumbens (figg. 14 och 15). I Beiträge omtalas det, att taggarna och de sammansatta glandlerna hos Rubus Hofmeisteri äro lika hvarandra i ungdomen. Flera exempel härpå komma att nedan beskrifvas.

2:o. Kan beskaffenheten hos den växtdel, hvarpå ett trichom sitter, vara orsaken till, att detsamma får ett annat utseende, än samma sorts trichom har på andra delar af

växten, eller i allmänhet den bärande växtdelen kan öfva inflytande på sitt trichoms form och storlek. I »formförändringar» II och III, pag. 69—80, finnes omtaladt, att hos Hieracium pilosella och vulgatum, Hypochæris maculata, Crepis tectorum samt Leontodon hispidus, i stället för att hos respektive arter på andra växtdelar uppträda stjärnhår, korta och böjda hår, T-formade hår samt korta och colleterlika hår, det nedtill på stammen mellan bladen i den hopträngda bladrosetten hos dem alla finnes vanligen mycket långa, raka och af en cellrad bildade hår, samt att det i synnerhet hos Hieracierna ej är sällsynt att hitta sådana långa hår, hos hvilka minnen af den ursprungliga typen kunna anträffas. Flera exempel på en föränderlighet, som den bärande växtdelen orsakar hos sina trichomer, skola nedan meddelas.

3:o. Kan det hända, att trichomer, som någonstädes på växten ej behöfvas till sitt afsedda ändamål ej heller till något särskildt biändamål utan finnas på växtdelen, för att denna må vara mer lik andra växtens delar, få ett från de vanligas afvikande utseende. I »afsöndringen», pag. 11, omtalas, att trichomer, som finnas på de ochreor, hvilka omsluta blomsamlingar, eller sitta på yttre ochreor i en öfvervintrande rotbladsknopp hos Rumex domesticus, väl likna colletererna i den svällande rotbladsknoppen, men att de förra i sammanhang med sin sysslolöshet eller oförmaga att alstra blastocolla blifvit längre och mer utdragna än riktiga Rumex-colleterer. I »trichomerna» berättas pag. 11, att smataggarna på strået hos Carex rostrata (fig. 20 c) äro i jämförelse med bladkantens i änden aftrubbade, hvadan det förra blir föga sträft. Hos Scirpus lacustris (»trichomerna», pag. 13) finnas här och hvar på det glatta strået vartor, som någon gang uppbära förkortade smataggar, hvilka annars likna dem, som göra blomskaften sträfva.

4:o. Är det stundom händelsen, att ett trichom, som tidigare har en funktion, under en senare del af vegetationsperioden får en annan, hvarvid det antingen själf förändras eller blir upplyftadt på en dyna eller sockel. I »formförändringar», pag. 82, lämnar Solidago virgaurea exempel härpå. Hos späda växtdelars trichomer äro ej glandlerna så utvecklade, att de kunna afsöndra något, men den på glandelcellen sittande, långa och smala slutcellen gör dem till täckande, såsom den gör det ännu mer med håren hos Gna-

phalierna. På utväxta växtdelar spelar åter den långa slutcellen ej vidare någon roll, enär trichomerna där stå glest, hvaremot trichomets näst öfversta cell nu i stället blifvit en verkligt afsöndrande glandel. Hos Centaurea, Lappa m. fl. ha trichomerna i ungdomen (»hår och glandler», pag. 23) en mycket lång och väl täckande slutcell. På vissa ställen af den utväxta växten har hårets nedre del eller dess fot fått hårda väggar, medan slutcellen vanligen försvunnit, så att växten känns sträf. Stundom blir trichomet samtidigt upplyftadt på en hård dyna. Hos Solanum citrullifolium (»taggar och borst», pag. 18) finnas på unga växtdelar många skaftade glandler. Under flera bland dem alstras en hög, tagglik dyna, så att äldre växtdelar blifva taggiga. Något liknande omtalas i »Pflanzenstacheln», pag. 22, rörande Solanum ferox och i »Beiträge», pag. 22 och 25, med afseende på taggarna hos Cucurbita Pepo och Ecbalium agreste.

5:o. Är det säkerligen icke ovanligt att finna, att någon växtdel är besatt med trichomer, som i sin byggnad och i sitt utseende afvika från de andra hos exemplaret förekommande, utan att man kan förstå orsaken härtill. Bland exempel härpå, som återfinnas i »trichomerna», skall jag relatera följande: Scabritierna på bladkanten jämförda med desamma på bladytan hos Secale cereale (figg. 3 och 4); småtaggarna på vippans stamkanter jämförda med desamma på bladkanten hos Avena sativa (figg. 10 och 11); scabritierna på bladkanten jämförda med desamma på vippstammen hos Agrostis stolonifera (figg. 21 och 2); småtaggarna på bladkanten jämförda med scabritierna på strået hos Carex Goodenoughii (figg. 10 och 34); trichomerna på motsvarande ställen hos C. vulpina (figg. 31 och 32). I denna uppsats skall jag beskrifva flera exempel härpå.

6:o. Hos 2 eller flera exemplar af samma art kunna ett exemplars trichomer mer eller mindre afvika från trichomerna hos ett annat eller flera andra, som då i allmänhet tillhöra en underart, varietet eller form af arten i fråga. Vanligen rör olikhet i behåring hos 2 eller flera exemplar af en art trichomernas mängd och storlek, men det händer ock, att trichomerna kunna ha olika form hos hufvudarten och hos afarten, varieteten eller formen. Bland andra växtarter kunna Medicago lupulina L., Potentilla argentea L., Ribes grossularia L., Draba fladnicensis Wulf. och Cerastium vulgare Hn. härpå

vara exempel. I »formförändringar» III, pag. 89, har jag omtalat, att hos frodiga exemplar (lokalform) af Polygonum aviculare trichomerna på ochreornas inre sida ha nästan samma form som vanliga och rena colleterer hos Polygoneæ, under det att trichomerna sammastädes hos magra exemplar blott bestå af en rad tämligen långa celler.

7:o. I sammanhang med det sistnämnda får jag påpeka, att ochreornas inre sida hos Polygoné-arter med torra knoppar är besatt med trichomer, som väl, ehuru de intet afsöndra, i det stora hela se ut som eller åtminstone påminna om verkliga colleterer på ochreorna i slemfyllda knoppar men alltid äro längre och smalare samt tyckas ha utbildats på sina respektive ochreor, för att dessa för familjen så karakteristiska växtdelar alltigenom må vara sig lika, utan att någon oekologisk orsak synes betinga deras därvaro (»afsöndringen», pag. 34 och 35). Inom andra växtgrupper finnas nog exempel på detsamma, såsom hos gräs och halfgräs, hvarom i »trichomerna», pag. 11, upplyses, i det där nämnes, att, medan Carex vesicarias strå är besatt med hvassa småtaggar, rostratastrået har till största delen trubbiga och obrukbara sådana.

8:o. Är det ej sällsynt, att en hårform, som öfverallt återfinnes hos ett släkte, afdelning däraf eller hos en grupp af släkten, hos någon eller några bland hithörande arter får ett modifieradt utseende. Hos sl. Artemisia förekomma rätt allmänt T-formade hår; hos A. vulgaris ha dessa hår på bladets undre sida en mycket lång och spindeltrådslik slutcell, hvarigenom behåringen blir ullig och väl täckande (»hår och glandler», pag. 22). Lika dessa äro håren hos A. norvegica (»Iakttagelser», p. 23). Många andra sådana exempel kunde anföras och komma att nedan omtalas.

9:o. Nära slutande sig till föregående sort af föränderlighet, finnas ej sällan sådana fall af böjlighet hos trichomerna, att en växtarts typiska trichomform så förändras, att den delvis liknar trichomformer, som tillhöra växter från en annan, vidt skild grupp.

I denna uppsats beskrifna trichomsorter äro antingen själfva med afseende på sin utveckling bekanta eller likna så pass andra trichomer, hvilkas utveckling är känd, att deras evolution kan a priori förstås. Därför har jag vanligen kunnat förbigå utvecklingsförloppet hos de trichomer, för hvilka jag nu skall redogöra. I något enstaka fall kommer, då det

befunnits vara behöfligt, trichomernas utvecklingshistoria att beröras.

Det skulle nog varit fördelaktigt, om alla likartade trichomvariationer kunde i den följande redogörelsen hafva sammanförts under en rubrik. Men emedan hos flera arter föränderligheten af dem tillhörande trichomer visar sig gå i mer än en riktning, så hade med detta sätt att gå till väga hvarje sådan arts trichomer måst beskrifvas på skilda ställen i uppsatsen. Detta hade haft till följd, att hela formkretsen af en sådan arts trichomer blifvit svår att beskrifva och än svårare att förnimma i en öfverskådlig öfverblick. Af detta skäl har jag ansett mig böra i min uppsats redogöra för hvarje arts alla af mig kända trichomer på ett ställe.

De växtarter, hvilkas trichomer nedan beskrifvas, omtalas i samma ordning, hvari desamma, hänförda till sina familjer, följa eller skulle följa på hvarandra i Sveriges Flora af L. M. NEUMAN.

Matricaria inodora L. har sådana hår som Sl. Achillea och Agathæa amelloides L. (»Iakttagelser», pl. I, fig. 8). Dock är den så karakteristiska slutcellen hos M. inodori hår ganska tillspetsad och så tjockväggig, att blott en smal cellrumsstrimma finnes i dess midt. På det utväxta bladet sitta dessa hår ytterst glest. Men ett 2 mm. långt blad uppbär flera hår, som likna de förra utom däri, att slutcellen är bredare, har större cellrum och stundom är mycket tunnväggig. Dessa hår bereda säkert ingenstädes denna växt någon nytta utan finnas på densamma, blott för att arten må mer likna de gruppens arter, där håren spela någon roll (jfr mom. 7). På späda blad finnas ock glandellika bildningar af 2 jämsides belägna cellrader och se ut som en jämtjock, nedtill något smalare kropp.

Anthemis tinctoria L. är luden, och dess hår likna fig. 21 å pl. I i »Iakttagelser» utom däri, att deras slutcell är mycket längre och ganska tjockväggig samt krökt på flera ställen. På stammen hafva dessa hår längre fot och kortare samt bredare slutcell, men på bladet är foten jämförelsevis kortare och den på tvären liggande slutcellen mycket smal samt orimligt lång, ja ända till 40 ggr längre än foten. Dessa hår äro ju T-formade, men deras slutcell har, såsom varande betydligt lång och mycket smal, en spindeltråds form i syn-

nerhet på bladet, gör håret sålunda bättre täckande men ger ock åt detsamma ett modifieradt utseende (jfr mom. 8).

Gnaphalium silvaticum L. och **Antennaria dioica L.** ha godt om hår, som likna pisksnärthåren i fig. 9 å pl. I i»Iakttagelser», men hårens slutcell är hos dessa båda arter mycket mer spindeltrådslik eller betydligt lång och trådsmal. Denna spindeltråd, som kan bli 4 cm. lång och längs nästan hela sin längd blott har 0,0033—0,0016 mm:s bredd eller mindre, förlänar håren ett modifieradt utseende liksom hos föregående art (jfr. mom. 8).

Erigeron canadensis L. Böjda hår göra stjälk, blomskaft och bladnerver småludna. Håren kunna blifva 0,35 mm. långa och bestå af ända till 15 tämligen tunnväggiga celler i en rad, bland hvilka de 4 öfre, som mot hårets öfre ände mer och mer tilltaga i längd men aftaga i bredd, tillsammans äro dubbelt så långa som de återstående nedre. Dessa äro bredare än långa, men den öfversta långa cellen har på midten blott 1/4 af de nedres bredd och slutar med en lång, smal spets. Nu beskrifna hår äro täckande, men på bladkanterna sitta korta, framåtriktade trichomer, som göra dem sträfva. De småtaggar (fig. 16), som åstadkomma detta, äro tydliga formförändringar af de täckande håren (jfr mom. 1), Förändringen består däri, att småtaggen fått sin cellmängd reducerad till 4 och i sammanhang härmed blifvit kortare, blott 0,15 mm. lång, att han blifvit skarpare krökt, och att han försetts med tjockare cellväggar synnerligast i den öfversta cellen, som är fullständigt scabritielik (jfr »trichomerna», pag. 4) och 0,065 mm. lång. De täckande håren hos denna art ha således på samma sätt förändrats till småtaggar, som motsvarande hår hos Helianthus multiflorus förvandlats till taggar (jfr »trichomerna», pag. 14 och fig. 36).

Aster salicifolius Scholl. Stjälken har samma sorts täckande hår som E. canadensis, men håren äro hos denna art något kortare. De bestå nämligen högst af 8 tunnväggiga celler i en rad, af hvilka de 2 yttersta, som äro långa och smala, tillsammans äro dubbelt längre än de återstående nedre. Längs efter bladkanterna befinna sig småtaggar, som göra dem sträfva. Småtaggarna, som bestå af 3 à 4 celler, alla och ej minst den yttersta scabritielika mycket tjockväggiga, stå antingen och oftast snedt utåt med sin spets vettande mot bladspetsen, då de äro raka men ha sned bas och

en längd af 0,15 mm., eller äro någon gång mer parallella med bladkanten, då de äro längre och något krökta. Småtaggarna äro liksom hos föregående art enkla förändringar af de täckande håren enligt mom. 1.

Euphrasia curta Fr. Stjälken är luden af nedåtvettande, bågformigt böjda, tunnväggiga och 2-celliga hår, hos hvilka den öfversta cellen är längst och upptill aftrubbad. Bladen däremot ha encelliga, raka eller krökta (fig. 9) hår, som i synnerhet på bladkanten äro vid vidfästningen breda för att sedan hastigt afsmalna. Dessa hår sluta mycket spetsigt och äro särdeles tjockväggiga, så att cellrum saknas i hårets öfre hälft. De göra bladet sträft och hittas stundom i spetsen af blandtänderna. Fastän bladets hår hos E. curta ej äro så mycket olika stjälkens täckande hår, som föregående arters småtaggar afvika från därvarande täckhår, äro Euphrasia-bladets hår ändå tydliga förändringar enligt mom. 1 af stjälkens för att tjäna andra ändamål eller göra bladen något sträfva. Båda hårsorterna äro på ytan finknottriga. Stjälken har ock 4-celliga glandler, hvilande på kort fot.

Pedicularis palustris L. På outvecklade stamleder sträcker sig ibland från sidan af bladfästet en tät hårrand till närmast nedanför belägna bladfäste. Ibland stå håren glesare. Dessa hår bestå liksom håren på den utplattade bladskaftsbasens kant af flera långa, tunnväggiga och i en rad ställda celler med öfversta cellen tilltrubbad. Brämhåren på fodrets insida och håren på nedre häflten af fodrets utsida äro mycket kortare. De äro dessutom krökta och insnodda med hvarandra samt ha utom öfverst och nederst rätt korta celler, som än äro utvidgade på midten, än försedda med grenlika utsprång åt sidan (fig. 10), genom hvilket allt de äro bättre i stand till att stänga och blifva såsom formförändringar af de förra hänförliga till mom. 1.

Petunia violacea Lindl. Alla växtens gröna delar hysa ända till 3 mm. långa glandelhår. Hos ett sådant med 0,6 mm. långt skaft var detta nedtill 0,076 mm. och upptill 0,0165 mm. bredt samt uppbar en 0,029 mm. bred och 0,063 mm. lång, oval och encellig glandel. Dessa dimensioner behöllo glandeln och den öfversta skaftcellen, äfven om skaftet var många gånger längre, medan bredden hos den nedersta cellen var proportionell mot skaftets längd. Det ser ut, som hade skaftet någon bifunktion vid sidan om den, som bestar

däri att alstra och uppbära glandeln, eller möjligen att i växtdelens ungdom före glandelns fullbildning tjänstgöra såsom täckande hår (jfr mom. 4).

Clinopodium vulgare L. De öfre stamlederna ha godt om täckande hår. Dessa bestå af 8—9 celler i en rad, stundom af färre. Den öfversta hårcellen slutar tilltrubbadt och är tillsammans med flera nedanför varande celler ganska tunnväggig, medan den nedersta, som nedtill är utvidgad, har rätt tjocka väggar och hvilar på en öfver växtytan knappt sig höjande dyna. Alltid äro hårcellerna cuticularknottriga. På äldre stamleder bli den eller de nedersta cellerna än mer tjockväggiga, hvarvid de öfversta bli skrumpna. Håret hvilar nu på en hög dyna, som tillsammans med hårets nedre, tjockväggiga celler förläna åt äldre stamleder en viss sträfhet, hvilken ej kan bemärkas hos de yngre. Vi ha således hos denna art exempel på trichomer, som hos unga växtdelar äro uteslutande täckande men göra de äldre sträfva (jfr mom. 4). Foderflikarnas kanter äro besatta med hår, som likna de yngre stamledernas men äro kortare och därigenom styfvare samt bättre i stånd att slutande sig intill hår från närmaste foderflikkant åstadkomma ett verksamt stängsel (jfr mom. 1). Hela fodrets utsida är ock ganska hårig. Äfven bladen hysa dels längre hår sådana som de förstnämnda dels kortare, ja så korta, att de blott bilda små, encelliga, sträfhetsalstrande tappar (jfr mom. 1). På kronans utsida finnas en mängd sådana 1—3-celliga tappar, som dock äro mer koniska och försedda med stark cuticularknottrighet. Fodret har godt om glandler, som mycket likna de i »Organes» på pl. II i fig. 29 afbildade glandlerna hos Pelargonium tomentosum utom däri, att hos Clinopodium-glandeln skaftet är längre och jämnbredt, samt att den öfversta, korta skaftcellen ej är med tvärvägg afskild från själfva glandeln. En eller annan sådan glandel finnes ock på blad och stjälk.

Verbena teucrioides Gill. et H. Alla gröna växtdelar hafva hår och glandler. De förra, som kunna bli 1 mm. långa, äro 1- 2-celliga, utdraget kägelformade, skarpt tillspetsade och synnerligast upptill mycket tjockväggiga. Dessa hår äro väl täckande men också sträfhetsalstrande företrädesvis på äldre växtdelar (jfr mom. 4). Vid basen äro håren utvidgade till bulbus, som nederst knappt omfattas af några öfverhudsceller, hvilka för öfrigt bilda en liten, oansenlig

dyna nedom hären. Glandlerna, som äro spridda bland håren och sannolikt formförändringar af dem enl. mom. I, äro skifformiga (deras höjd = 1/2 af diametern hos bredden) och likna mycket, sedda ofvanifrån, glandlerna hos Scutellaria albida, afbildade i »Organes» i fig. 155 å pl. VI, utom däri att Verbena-glandlernas små centralceller uppta ett mindre område, och att deras periferiska celler äro jämförelsevis längre i radiens riktning. S. albida-glandlerna äro till formen äfven lika glandlerna hos Scrophularia nodosa[1], hvilka liksom Verbena-glandlerna hysa ett klart, violett innehåll. I »Pflanzenhaare» äro glandlerna hos Scrophularia nodosa felaktigt afbildade i fig. 355 å pl. XXXI och orätt beskrifna pag. 607, ity att de framställas såsom bestående af enbart radierande celler utan några små centralceller. Verbena-glandlerna hvila på ett skaft, som är nästan så långt som de förutnämnda håren. Skaftet utgöres af 1 eller 2 celler i en rad, som äro långa, vida och tunnväggiga samt ha mycket innehåll, och ofvanpå hvilka en mycket kort och smalare cell befinner sig, som uppbär själfva glandeln. I pipöppningen finnes en öfver densamma uppskjutande hårkrans. Håren, som bilda denna, äro i topparna hopstående, dymedels i början alldeles stängande ingången till blomman och sedan lämnande mellan sig en knappt millimetervid öppning. Håren, som äro encelliga och ha parvis stående utbuktningar, hvilka tillsammans uppta mer än hårets halfva bredd, likna fullkomligt de i Pflanzenhaare i fig. 114 å pl. XXIII afbildade blomkronhår, som finnas kring och ofvanpå frömjölsmagasinet hos Viola tricolor.[2] Det är uppenbart, att sådana hår ej behöfva ha så stort kubikinnehåll, som de måst hafva, om deras väggar varit raka och de ändå skolat kunna stänga lika bra. Också finnas inne i blomkronan tätt sittande och nedåtriktade hår, som bilda ett halfkretsformigt band från den ena öfre standaren ned förbi de 2 nedre och sedan upp till den återstående öfre och likna de förra men ha raka väggar eller äro försedda med mycket grunda utbuktningar. Dessa nedåtriktade hår, som ej utgöra någon diaphragma eller ej hindra en insekt att röra sig, som han vill, kunna ej kallas stängande men torde möjligen samla frömjöl bland sig (se mom. 1).

---

[1] Åtminstone ha alla Scrophularia nodosa-glandler, jag undersökt, varit lika desamma hos Scutellaria albida.
[2] Jfr V. B. WITTROCK, Viola-studier I, pag. 11 och fig. 7 å tafl. 1.

Symphytum orientale L. I »Pflanzenhaare» finnes afbildadt i fig. 87 å pl. XXII och beskrifvet på sid. 516 ett hos S. officinale förekommande, skärformigt, encelligt och föga tjockväggigt hår, som kan bli 1,6 mm. långt. Hos S. orientale finnas ock på stjälk och blad sådana hår, ehuru de ofta äro mindre. Men många bland dessa hår äro förvandlade till borsttaggar. Medge får man, att isynnerhet hos en del exemplar dessa sträfhetsalstrande trichomer äro mjukare och med skäl kallas borst, medan de hos andra exemplar samt äfven hos dem, som mest ha borst, kunna vara mycket hårdare och styfvare, så att de borde heta taggar, hvarför jag kallar dem alla borsttaggar. Den förvandling, som de vanliga håren underkastats, då de blifvit borsttaggar, består däri, att de, fortfarande encelliga, blifvit kortare och vanligen rakare utom mot spetsen, försetts med tjockare cellvägg i synnerhet i sin öfre del, innesluta föga innehåll och ha bredare bulbus, som hvilar på och nedtill omfattas af en större dyna. Se här några mått från en sådan borsttagg bland de styfvare. Dess längd var 0,528 mm., dess cellvägg drygt 0,01 mm. tjock, dess cellrum upphörde 0,11 mm. från spetsen, på hvilket ställe hårbredden var 0,053 mm., medan bredden strax ofvan bulbus var 0,132 mm. och midt på densamma 0,2 mm. Bladets borsttaggar äro i allmänhet svagare och mindre. På blomskaften finnas ändå kortare, blott 0,2 mm. långa, encelliga, alldeles raka, kägelformiga, skarpspetsade och rakt utstående småtaggar, som nedtill äro 0,1 mm. breda och utan någon bulbus hvila på samt något innefattas i en af tjockväggiga celler sammansatt dyna. Stjälkens borsttaggar äro exempel på föränderlighet enligt mom. 1 men blomskaftens småtaggar enl. mom. 2, ity att de svagare blomskaften ej kunna med fördel uppbära annat än mindre vapen. Yngre grenar och blad ha ock små, encelliga hår, som med en längd af 0,14 mm. och obetydlig bredd äro i spetsen metkroklikt nedböjda samt därstädes tjockväggiga eller helt vägguppfyllda, medan det öfriga håret är rakt och mindre tjockväggigt. Dessa hår kunna, utom det att de äro täckande, äfven taga fast i tillstötande föremål. De finnas ock på äldre växtdelar, ehuru de där äro fåtaliga.

Symphytum asperrimum (Sims.). Stjälken har många nedåtböjda taggar. Dessa, som äro encelliga, ha samma byggnad som föregående borsttaggar, men äro vanligen längre,

1,1 mm. långa, smalare och mer krökta samt ha tjockare bulbus, 0,28 mm. vid, som ett längre stycke omfattas af en större, vidare dyna. Däremot är deras cellvägg något smalare, och deras cellrum sträcker sig något närmare intill spetsen. På bladets hufvudnerv finnas lika, mot bladbasen böjda taggar. Annorstädes på bladet äro de mindre men böjda på samma sätt.

Phlox Drummondii Hook. Äldre växtdelar ha trichomer, bestående af 4 à 5 celler i en rad, bland hvilka den öfversta än är något smalare i spetsen, än har jämnbred, upptill afrundad gestalt och än är i toppen glandellikt utvidgad samt då ofta tvärsöfver afdelad i 2 celler. Till mindre mängd finnas sammastädes glandelhår med en af 2 jämsides belägna celler bestående glandel, som hvilar på ett 4—6-celligt skaft. Här äro öfvergångarna från vanliga hår till vanliga glandler alltför påtagliga för att behöfva påpekas (jfr mom. 1). I »hår och glandler», pag. 27, omtalas växter, hos hvilka liknande öfvergångsformer äro vanliga. Blomställningens grenar hos P. D. ha kortare trichomer, som ofta blott äro 1—2-celliga tappar; äfven här kan trichomets toppcell vara jämnbred eller glandellikt utvidgad. Fodret och kronpipen utvändigt äro besatta med många, skaftade glandler, som bestå af 4 i kors ställda celler, hvilkas toppar stå isär. Bladkanten har ovanligt långskaftade glandler.

Arctostaphylos uva ursi (L.) Årsskottens[1] härighet alstras af kortare, encelliga, nästan jämnbreda, halfcirkelformigt böjda och upptill trubbigt tillspetsade hår, som äro försedda med mindre cuticularbildningar och vid basen ha tämligen stort cellrum men annars nästan sakna sådant. På bladskaften och nedre delen af bladkanten är behåringen mer ullig, såsom den ej sällan är på dessa ställen hos andra växter. Håren, som hos vår art alstra denna något ulliga beklädnad, äro mycket längre än årsskottens, flerböjda och insnodda bland hvarandra.

Cornus stolonifera Michx. Knoppfjällens tjockväggiga hår äro lika stammens och bladets eller encelliga och tvåarmade. Se »Iakttagelser», fig. 15 å pl. II, rörande sådana hår hos Erysimum och »Anatomie», pag. 491 och fig. 99 B,

---

[1] Emedan *Vaccinium uliginosum L.* uppgifves vara glatt, vill jag nämna, att dess årsskott i verkligheten äro besatta med för blotta ögat knappt märkbart ludd, som alstras af glest stående, utåtriktade, encelliga och omkring 0,1 mm. långa tappar af utdraget konisk form och med ett högst obetydligt cellrum.

rörande sådana hår hos Cornus. Knoppens yta har 2 större fjäll, som ej stöta tillsammans utan låta de närmaste inre blifva synliga. På kanterna af de yttre fjällen äro håren så till vida modifierade, att hårets vertikala, bland öfverhudscellerna befintliga del ej utgår från midten af den horisontala utan helt nära dess ena ände, hvarvid den ene grenen, mångfaldiga gånger längre än den andre, mycket korta, står ut från fjället, ligger öfver det mindre, inre fjället och äfven når till det andra yttre. Härigenom vinnes en likformig, filtlik hårbeklädnad öfver hela knoppens yta, hvarjämte sömmarna blifva bättre skyddade (jfr mom. 1). Hos **C. mascula L.** äro ock de tvåarmade håren mer likarmade på knoppfjällens rygg men betydligt olikarmade på deras kanter. Härvid kan inträffa, att den långa grenen bildar vinkel mot den korta och då sträcker sig ut öfver det mindre fjället eller ock följer sömmen mellan detta och det yttre.

Aegopodium podagraria L. Flockstrålarna ha encelliga, små tappar. Stamkanterna ha dels likadana tappar, dels något längre hår, som bestå af en kort och vid nedre cell, hvarpå en längre, till en trubbig spets afsmalnande cell sitter. På bladet finnas ock hår, som likna de sistnämnda men äro betydligt längre, och hos hvilka isynnerhet den undre cellen är mycket förlängd.

Epilobium palustre L. I »Anatomie», pag. 421 och 422, uppgifves det, att Onagrariæ sakna glandler. Likväl finnas hos denna art på fruktämnet och i synnerhet på stammen bland smala, 0,0048—0,006 mm. breda, krökta, tämligen tjockväggiga, luftförande, trubbigt tillspetsade och encelliga hår (fig. 12), en sorts glandellika, encelliga trichomer. Dessa, som äro dubbelt bredare, 0,0096—0,012 mm. breda, hafva nämligen öfre änden något mer utvidgad än den återstående jämnbreda delen, äro alldeles raka och synnerligt tunnväggiga, hysa ett rikligt innehåll (fig. 13) samt äro tydliga formförändringar af de förra.

Malva moschata L. har bland de enkla håren flera kranshår, än man kunnat vänta. Denna hårsort, som jag i »Iakttagelser», pag. 11 och 28, beskrifvit hos många arter bland Malvaceer och andra familjer samt afbildat i figg. 2, 3 och 21 å pl. II, har jag af där anförda skäl kallat kranshår. Andra kalla dem stjärnhår (»Anatomie», pag. 169) eller, fast mindre bra, hårknippor, Büschelhaare (Entwicklungsgeschichte, pag. 23). I »Iakttagel-

ser» har jag rätt fullständigt redogjort för dessa hårs utveckling (jfr figg. 8 och 9 å pl. II). Deras utveckling hos Malva sylvestris är beskrifven i Entwicklungsgeschichte, pag. 23 och afbildad i fig. 4—7 å tafl. VII. Det egendomliga med dessa hår är, att kransens alla element i sin nedersta ände, som befinner sig antingen bland vanliga öfverhudsceller eller är instucken i ett skaft eller i toppen af en dyna, stöta tillsammans med sina inre hörn vanligen utefter en gemensam vertikallinje (fig. 19). Hos denna art äro både de enkla håren och kranshåren med sin nedersta ände instuckna i en dyna och tyckas uträtta detsamma. Hvarför då ej alla kunna vara lika, är svårt att förstå (jfr mom. 5).

Empetrum nigrum L. Denna växts barr äro s. k. rullblad (jfr »Anatomie», pag. 900 och fig. 188). De innesluta en hålighet, öppen undertill medels en långsgaende fåra, där bladkanterna närma sig hvarandra, och hafva enligt Gibelli och Gruber blifvit sådana genom den ena bladsidans starkare tillväxt. Halighetens väggar hysa en- eller flercelliga glandler med kort skaft, och rännan mellan bladkanterna är sluten af tätt sittande, encelliga, smala, jämnbreda och omkring 0.07 mm. långa hår, som utgå fran kanterna (jfr »Anatomie», l. c.). Däremot finnes därstädes intet nämndt om de pa barrens utsida befintliga trichomerna. Barrens uppåt vettande sida är tillplattad och den undre konvex. Just där den platta sidan slutar och den kupiga begynner, framgår längs bladet en bredt afrundad kant (fig. 34). Pa denna uppträda verkligen glandler, som sitta glest i en rad (fig. 34 a). Glandlerna hafva ett kort, 0,01 mm. langt och vanligen 2-celligt skaft, som uppbär en rundad kropp af 0.041 mm:s längd samt 0.031 mm:s bredd. Jag bör anmärka, att jag alltid funnit denna arts glandler encelliga, ehuruväl cellväggliknande skrynklor visa sig i flera riktningar i sammanhang därmed, att den tunna glandelväggen knappt kan fås slät hos äldre glandler. Hos bladen, som öfvervintrat, äro glandlerna skrumpna och ofta affallna sa när som pa skaftet. I juni befinna sig de under året utväxande bladen liggande tätt inpa hvarandra med undre sidan vettande utat. Deras kanter, d. ä. de ställen, där den platta sidan och den konvexa stöta tillsammans, äro besatta med ofvannämnda glandler. Så snart bladet natt sin normala längd, sitta dessa glandler glest och äro skrynkliga. Men på de inre sma

bladen i denna hopträngda samling förekomma tätt sittande glandler, som äro mindre än det utväxta bladets, ha alldeles släta väggar, innesluta ett ymnigt, grynigt innehåll och torde hos dessa blad tjänstgöra som en sorts kataplatterer.[1]

De nedersta och yttersta bladen i denna hop ha såsom sidobegränsning i sin öfre ände en tunn, genomskinlig kant, hvilken ej finnes på öfriga rullblad, och som hos de yttersta upplyfter här sittande hår, så att de bättre kunna täcka öfver de inre bladen i samlingen. Denna tunna kant är nämligen i stället för glandler besatt med längre eller kortare hår, som utgå med ett 1- 2- fler-celligt skaft, liknande glandelns, och därpå äro långa, smala, trubbade och jämnbreda men lika tunnväggiga som glandeln (fig. 35 a och b). Därtill äro de luftförande, skrynkliga, böjda och insnodda bland hvarandra samt uppvisa cellväggliknande strimmor såväl pa tvären som i flera andra riktningar. Största delen af ett sådant blad saknar hinnkant och har, där den skulle funnits, vanliga glandler. Nedanför de liksom till en utsprickande knopp sammanslutna bladen eller mellan dem och de gamla, som öfvervintrat, finnas nagra tunna blad, en sorts knoppfjäll,[2] som ej äro rullblad. Dessa tunna fjälls kanter äro såväl i toppen som långt ned utefter sidorna besatta med ännu längre hår, som annars äro lika de ofvan beskrifna (fig. 35 a och b), medan deras kanters nedersta del hyser vanliga glandler. Det nedersta af dessa fjäll äger inga glandler på sina kanter utan blott långa sådana hår, bland hvilka jag mätte dem, som voro ända till 0,5 mm. långa. Öfverallt, där de finnas, sta dessa hår tätare än glandlerna och hos fjällen stundom alldeles inpå hvarandra. De öfvervintrande knopparna äro omgifna af små, brunaktiga och platta fjäll[2], äfven de utan spår till inrullning. Dessas kant är utefter hela sin utsträckning tätt besatt med långa, böjda, tunnväggiga, jämnbreda, trubbade och bitvis skrumpna hår, lika förut omtalade (fig. 35 a och b). Också äro dessa hår nedtill afdelade med ett par eller flera nära intill hvarandra belägna, horisontala väggar, men upptill sträcka sig väggliknande strimmor inom håret ej blott tvärsöfver detsamma utan ock i flera andra riktningar. Ej minsta spår till glandler äga dessa knoppfjäll.

---

[1] Se P. G. E. THEORIN, Om bladtandsglandlerna hos en del Salices, Stockholm 1881, pag. 25.

[2] Om dessa fjäll och deras behåring nämnes ingenting i »Anatomie».

Visserligen har jag ej funnit några direkta öfvergångar från glandler till hår på de fjälls eller barrs kanter, där båda sorterna kunna förekomma tillsammans eller där blott endera finns. Men af flera skäl dristar jag ändå uttala den meningen, att på de växtens delar, där behof af förändrad behåring så fordrat, de annars på barr- eller fjäll-kanterna befintliga glandlerna ej utbildats till sådana utan till täckande trichomer (jfr mom. 1). Naturligtvis är det nyttigheten för de växtdelar, som direkt utsättas för den kalla luftens inflytande, att hafva en varmare behåring, som i tidernas längd framkallat den antagliga förvandlingen af glandler till hår på de af en låg temperatur direkt påverkade fjällen eller barren. Också är det endast de fjäll eller de fjäll- och barrdelar, som hos den hvilande eller svällande knoppen befinna sig vid dess yta, hvilkas kanter äro hårbesatta. Utom detta oekologiska skäl finnas ock anatomiska, som tala för, att båda trichomsorterna ha gemensamt ursprung eller under sin spädare ålder varit lika för att sedan utbildas till att tjäna hvar sitt ändamål. Bland dessa skall jag framhålla, att glandelns skaft så att säga oförändradt utgör hårets nedre del, att håret är lika tunnväggigt som glandeln och lätt blir skrumpet såsom denna samt har att uppvisa samma cellväggliknande strimmor som glandeln. Det enda, som således behöft förändras, för att ett hår skolat utbildas i stället för en glandel, har varit, att, medan glandelcellen förstorats i alla riktningar, den öfversta hårcellen utväxt öfvervägande på längden. Dessutom skall jag snart komma med ett exempel, på att glandler kunna, äfven sedan de fått sin form, mer eller mindre fullständigt förändras till täckande trichomer.

Lathyrus odoratus L. Alla gröna växtdelar hysa jämnbreda och mot spetsen hopdragna hår (fig. 15), som på öfre bladytan äro mycket glesa men ej heller på andra utbildade växtdelar stå synnerligt tätt. Dessa har äro fästade i toppen af en hög dyna, hvars ytceller ha sina yttre väggar mycket förtjockade. På blad, blomskaft och foder är dynan lägre. Självfva håren, som äro 3-celliga, ha nedersta cellen bland dynans ytceller (fig. 15). Deras 2:dra cell, som är kort, har ett stort cellrum, men den öfversta, som är många gånger längre än de 2 nedre tillsammans, har blott nedtill en smal cellrumsstrimma och består för öfrigt uteslutande af cellvägg. På unga växtdelar, där trichomerna stå tätare samt

där dynan är svagare, äro de täckande, medan de, sedan dynan blifvit högre och hårdare, göra äldre växtdelar sträfva (jfr mom. 4). Bland håren finnas glandler, som, hvilande på en kort fot, äro rundade eller tjockt skifformiga och bestå af 2, 4 eller flera i en krets ställda celler. De sprida vällukt.

Lathyrus silvester L. Vingkanterna äro sträfva i bräd-den. Här sitta 2-celliga hår, hvilande på jämförelsevis låga men nedtill breda dynor, som äro sammansatta af rätt få men stora celler, hvilka nästan omfatta det på dynans topp befintliga hårets nedre, korta cell. Dyncellerna äro något tjockväggiga, men själfva hårets öfre, mycket långa cell är särdeles tunnväggig, så att den i närheten af dynan fort blir skrumpen och därifrån lätt lösryckes, hvadan det är sällsynt att på utväxta vingkanter finna annat än korta rester af de forna håren. Så länge växtdelen är yngre, äro trichomerna friska och kunna då möjligen vara till tjänst som täckande organ men möjligen också icke, enär de aldrig äro många.

Vicia Faba L. Hudblemmor äro ej sällsynta hos Papilionaceæ[1] (jfr »Anatomie», pag. 291). Ändå omtalar jag sådana hos denna art, emedan de blott finnas på det outvecklade, hopvikna småbladet. Då finns längs dess kanter en rand af islika kristallblåsor. Hvarje den tjocka kantens ytcell har utbuktats till ett halfklot, som vid basen är i tvärmått ända till 0,1 mm., har en 0,005 mm. tjock cellvägg och ett rikligt innehåll. Blemmorna äro än ett stycke från basen förenade med, än mer fria från hvarandra. Hos det fullväxta bladet äro kantens ytceller obetydligt utbuktade eller bilda helt låga segment med 0,008 mm. tjock cellvägg. Det späda bladet är fullsatt med små, glänsande gryn eller glandler, som, hvilande på ett smalt, af 2 celler i en rad bildadt skaft, äro 2-celliga med cellerna öfver hvarandra eller 4-celliga, då 2 och 2 sidoordnade celler stå ofvanpå hvarandra. Stifthåren äro jämnbreda, tillspetsade och mycket tunnväggiga.

Orobus tuberosus L. Visserligen är denna art att anse såsom glatt, men likväl träffas ett och annat hår såsom en sällsynthet på stam, bladkant och (mest) stipelkant. Håren

---

[1] Blomskaftens hår hos Trifolium hybridum L. äro mest väggfyllda utom vid basen, där ett stort cellrum finnes. Hos lika gamla och lika stora hår är detta cellrum än deladt medels en tvärvägg, än har det begynnelse till en sådan, än är det alldeles odeladt, så att håret är bestämdt encelligt. Jag anmärker detta, emedan det i »Anatomie», pag. 304, heter, att alla uppgifter om encelliga hår hos Papilionaceæ sannolikt bero på något observationsfel.

likna mycket de nyss beskrifna håren hos Lathyrus odoratus men sitta ej på någon dyna. De äro äfven lika håren hos Vicia sepium och sativa. Var arts hår kunna naturligen ej göra växten något gagn utan finnas hos honom blott såsom intyg om släktskap med nämnda och andra närstående arter (jfr mom. 7).

Spirea sorbifolia L. Behåringen hos denna art utgöres af hår och glandler. Håren, som äro encelliga, äro än korta, alstrande en sammetslik beklädnad på utväxta stammar och bladskaft, än betydligt längre på knoppdelar och, såsom kvarlefvor från fordom, på utväxta stipler och skärmblad. Dessa långa hår äro ofta samlade till hårknippor. Glandlerna, som likna vanliga Rosacé-glandler, bestå af många, till rundade kroppar sammanställda celler och sitta vanligen på ett kort, af 2 cellrader bildadt skaft men kunna ock någon gång vara fästade i spetsen af stiplers och skärmblads små flikar. Mycket oftare förekomma hårknipporna i toppen af kantemergenser (fig. 8) samt äfven på korta, små cellanhopningar, som höjt sig öfver knoppfjällens platta sidor. Likväl är det ganska vanligt att äfven finna sådana hårknippor sitta på ett skaft, som är likt glandelns (fig. 3) eller, hvad ännu märkvärdigare är, träffa hårknippor, som visa sig hafva uppkommit därigenom, att flera ytceller hos en redan på sin form igenkännlig glandel utväxt till enkla hår (fig. 4). Ja, det kan hända, att blott 1 eller ett par glandelytceller på sådant sätt förändrats (fig. 2). Efter denna öfversikt öfver artens trichombildningar öfvergår jag nu till en redogörelse för mina iakttagelser rörande desamma, som anställts på skilda växtdelar och vid skilda årstider men alltid på samma, vid Falun odlade buske.

En bladvecksknopp, som då hade 5 mm:s längd, undersöktes i slutet af september. Dess yta utgjordes af 2 kortare och af 2 längre grönaktiga fjäll. Dessa omslöto närmast några ej till ytan stötande fjäll, som alla voro gröna. Ytknoppfjällen voro synnerligast i brädden håriga af knippor, som sutto på små vårtiga utväxter och hade tjockväggiga hårelement. De inre, gröna fjällen, som voro så långa som de yttre och omslötos af dem, hade i brädden såväl som på öfre delen af sin utåtvettande yta knippor af mer eller mindre tjockväggiga, på små vartor sittande hår och äfven enkla sådana. Behåringens riklighet aftog skönjbart, ju längre

från ytan fjället var beläget. Intet af nu omhandlade fjäll hade några glandler. Betydligt mindre fjäll, parvis sittande intill hvar sitt outvecklade blad, voro upptill försedda med små utväxter, i hvilkas toppar flera celler förlängts till kortare eller längre, tunnväggiga hårelement af en knippa. Utväxterna liknade än och oftast nedre delen af en späd glandel (fig. 3), än voro de breda vid basen. Bland dessa späda hårknippor funnos ock späda glandelanlag, till formen sådana som fig. 1 b men kortare (0,028 mm långa) och mer jämnbreda. Dessa glandelanlag skulle väl egentligen utvecklas till glandler men kunde nog, om så påfordrades, låta sina toppceller utväxa till hårknippelement. En bit nedom öfre änden voro dessa små fjäll uteslutande besatta med sådana glandelanlag. Små fjäll, som finnas längre in i knoppen än de senast afsedda, hyste blott glandelanlag (fig. 1 a) intill 0,025 mm långa utan inblandning af hårknippor, vore dessa än aldrig så outvecklade. Det yttersta bladets i knoppen småblad hade glandelanlag, som liknade fig. 1 a, men voro smalare. Mindre blad hade ingen antydan till trichomer. Brädden af mycket unga, små fjäll i knoppen ser bitvis ut, som fig. 5 tillkännager. Här och hvar hittar man sammastädes början till sådana bildningar som fig. 1 a.

När i början af maj knopparna begynte svälla, hvarvid knoppfjällen fördes isär, så att topparna af inneslutna blad och fjäll blifva synliga, befunnos trichomerna därstädes vara sådana, som nu skall skildras. En längre tid före knoppens undersökning hade det varit soligt om dagarna men frost om nätterna. De utspärrade knoppfjällen hade på sin utsida betydligt med hårknippor eller rester af sådana. Öfre delarna af 3 mm. långa blad tillika med sina 2 dubbelt längre, sidoställda fjäll, som direkt utsatts för luften, voro besatta med hårknippor, de förra mest på ryggen och de senare mest i brädden, medan dessa blads och fjälls nedre, den kalla luften undandragna delar uteslutande hade glandler. Dessa, som voro sådana, fig. 1 b utvisar, voro vanligen 0,043 mm. långa samt upptill 0,026 mm. breda och nedtill 0,017 mm. och tycktes i sina öfre celler hysa ett hvitt, stelnadt innehåll. Glandlerna kunde ock hittas bland hårknippor. Sådana knippor af hår uppbäras antingen af vanliga glandelskaft eller fast sällan af vid basen utvidgade emergenser. Hårknippor på glandelskaft kunna ibland vara ofullständiga. Så visar fig.

2, hämtad från ett stipelfjäll, en ung glandel, hos hvilken blott 3 af dess ytceller utväxt till hår. Det kan ock hända, att ej flera än 1 eller 2 af glandelns ytceller så förändrats. I alla dessa fall har den unga glandeln, hvarifrån den ofullständiga hårknippan utgått, helt och hållet den oförändrade, späda glandelns dimensioner men kanske något större bredd. Denna blandningsbildning sitter längre ned på fjällbrädden. och fråga kan vara, om ej de kalla frostnätterna, som rådde, innan knoppen undersöktes, kunnat förmå åtskilliga späda glandler till att utsända hår till skydd mot kylan i stället för att framdeles fullbildas såsom glandler. När många hår, som kunna bli 0,3 mm. långa och 0,0088 mm. breda med 0,0033 mm. tjock cellvägg, ingå i knippan, som sitter på ett glandelskaft, är väl själfva glandelns konfiguration föga utpräglad, men det hela har ändå ett sådant utseende, att man tydligt kan se, att äfven denna hårknippa består af utväxta glandelytceller, men nu medan glandeln var jämförelsevis späd. Hos den i fig. 2 framställda blandningsbildningen ha däremot hår uppstått, därigenom att från ett äldre glandelanlag en eller flera af dess ytceller utväxt till sådana.

14 dagar senare ($^{17}/_{5}$) undersöktes en knopp, som var något mer utsprucken än den förra. Under mellantiden hade kyligt väder fortfarande rådt. De som stipler sittande fjällen vid det yttersta, 6 mm. långa bladet, som äfven här var kortare än sina fjäll, voro i kantens topp besatta med hårknippor, hvilka uppburos af glandelskaft eller hade uppstatt däraf, att en mängd glandelytceller utväxt till sådana hår, som i dessa knippor voro kortare än håren i knippor från närmast förut omtalade knopp. Längre ned efter fjällbrädden funnos glandler, hos hvilka enstaka ytceller, 1—4, förvandlats till ännu kortare hår (jfr fig. 2). Nedanför dessa blandningsbildningar funnos oförändrade glandler på fjällbrämet, hvilka tycktes innesluta ett liksom stelnadt innehåll. Öfre delen af ett sådant fjälls utsida var ock försedd med en mängd hårknippor på glandelskaft. Fig. 4 visar en sådan, som suttit jämförelsevis langt ned på fjället. Denna bildning har ett 0,066 mm. långt, 0,016 mm. bredt och jämnbredt skaft, som bildas af 2 rader föga tjockväggiga, med ett ymnigt innehåll försedda celler. Dess öfre del, som är vidare och till sin form erinrar om en glandel, är 0,03 mm. lang och vid största bredden 0,026 mm. Många af dess ytceller ha

utväxt till tjockväggiga, vanligen 0,2 mm. långa och 0,008 mm. breda, tillspetsade hår. Glandelcellerna äro, äfven om de ej förändrats till hår, ganska tjockväggiga. Det lider intet tvifvel, att detta trichom ursprungligen afsetts att bli en glandel men till fjällets fromma för att skydda det mot köld rätt sent utbildats till en harknippa, hvarvid skaftet, enär trichomet befann sig en bra bit från fjälltoppen, blifvit ovanligt långt, för att hårknippan måtte kunna räcka så mycket längre upp. På det i knoppläge befintliga bladet till förstnämnda stipelfjäll funnos glandler, som voro mer utvecklade än de förut beskrifna. En sådan glandel (fig. 6) var vid bredaste stället 0,04 mm. och hade en längd af 0,06 mm., hvaraf 0,024 mm. kom på skaftet, som var 0,018 mm. bredt. Skaftet består af 2 cellrader, men själfva glandeln, som är rundad, har lika många celler i alla riktningar. Ty om trichomet ses i det läge, det får, om det afbildade vrides 1/4 hvarf, visar sig skaftet bestå af 1 cellrad och vara 0,01 mm. bredt, medan själfva glandeln är lika bred och synes bestå af samma cellmängd, som den har i det afbildade läget. Ett ljusgult, grynigt och något oljigt ämne fanns ymnigt i glandelcellerna. Någon hinna utanför glandeln såg jag ej men väl droppar, som kommit från enstaka celler.

19 dagar senare (5/6) hade blad med ännu hopvikna småblad växt fram ur en knopp och voro 15—20 mm. långa. De voro på skaft och kanter försedda med långa, något kägelformade och särdeles tunnväggiga hår, således olika håren hos knoppen men äfven de korta håren på gamla bladskaft. Ett blad med utbredda småblad har många, långa och tunnväggiga hår på skifkanten men få på skaftet. De först afsedda bladen hysa dessutom ofärgade glandler af fig. 6's utseende, beskaffenhet och storlek. Skärmblad och förblad till blommor, som utväxa i ett sådant blads veck, äro vanligen flikiga. Dessa flikar sluta med hårknippor och någon gång med glandler. Mellan flikarna uppbär kanten glandler på vanliga skaft och en eller annan hårknippa på korta glandelskaft, hvadan sådana hårknippor se ut, som vore de förvandlade glandler. Enstaka hår saknas ej heller på skärmbladen. Dessa såväl som härvarande hår i knippor äro mer tjockväggiga än själfva bladets men ej på långt när så tjockväggiga som håren på de blad eller fjäll, som befinna sig i knoppstadium.

Ett årsskott med 4 blad och rikblommiga blomsamlingar såväl i toppen som från bladvecken undersöktes i slutet af augusti. Det gemensamma bladskaftet, grenarna och ännu mer de yttersta blomskaften samt kanterna af stipler och skärmblad voro mycket glandulösa. Självva glandeln (fig. 7) är ungefär sådan som glandlerna på 6—20 mm. långa blad (fig. 6) men något större, rundare och skarpare afsatt från det korta, af 2 cellrader bildade skaftet samt innehaller ett rödt, hartsigt och luktande ämne. Bladen, som, bladskaften undantagna, ej hade några glandler, voro pa skaften och undre sidans nerver korthåriga, fast i mindre mängd på senare stället. Sådana täckande hår, smala, jämnbreda och 0,048—0,06 mm. långa, funnos ock ymnigt på alla grenar men till ringa mängd på stipler och skärmblad. Märkligt nog såg jag ej till dem i svällande knoppar, ej ens på 20 mm. långa, i utveckling stadda blad. I öfre delen af några stipler och skärmblad finnas längs kanten högst få glandler men flera hårknippor, sittande på emergenser (fig. 8), bredare och längre eller smalare och kortare. När stipler och skärmblad äro flikiga, kunna ej blott hårknippor utan ock glandler i deras ställe finnas i flikarnas toppar.[1]

Skola vi sammanfatta, hvad som nu blifvit berättadt, så hafva vi att beakta följande. De långa och tjockväggiga håren, de må nu vara enstaka eller, såsom vanligast är, samlade i knippor, uppträda uteslutande på sådana knoppdelar, som äro direkt utsatta för den kalla luftens inverkan. Pa de växtdelar, som ännu äro inneslutna i knoppen, men som framdeles komma att med säkerhet omedelbart påverkas af en låg temperatur, finnas knippor af mer eller mindre outbildade hår vanligen tillsammans med glandelanlag. Dessa hårknippor, som finnas på knoppdelar med framtida behof af varmare behåring och alltid sitta på glandelskaft, ha uppstått därigenom, att mer eller mindre utvecklade glandelanlag förvandlats till sådana. Att detta är händelsen, därom kan man vara så mycket mer förvissad, som det ofta inträffar, att hos trichomer, som redan fått fullständig glandelform, flera eller färre af glandelns ytceller utväxa till hårknippelement (fig. 2 och 4), möjligen emedan skyddet mot

[1] Ett år senare efter en mycket regnig sommar befunnos en sådan kvists småblad vara på undre sidans nerver alldeles trichomfria och det gemensamma bladskaftet till dess småblad föga glandulöst men korthårigt.

kyla behöft förstärkas. Här föreligger således ett bestämdt bevis för, att hos denna art i hvilande eller svällande knopp dess växtdelars glandler kunna förändras till hårknippor,[1] och att i allmänhet de senare, om de sitta pa glandelskaft, äro formförändringar af glandler[2] (jfr mom. 1). De knoppdelar däremot, som ej komma i direkt beröring med den kalla luften, äro besatta med enbart glandler eller med glandelanlag, som där utbildas till glandler. Dessa de unga bladens glandler, som försvunnit, innan bladskifvorna äro fullväxta, göra där tjänst som kataplatterer.[3] Äldre växtdelars och i synnerhet blomskaftens glandler, som äro luktande, torde på något sätt ingripa vid blomningen. De långa, tunnväggiga håren ha kort varaktighet. De hittas ej på bladet, förrän detta framväxt ett godt stycke utanför knoppfjällen, och affalla, innan detta är fullväxt. De korta håren på gamla årsstammar och bladskaft kunna väl kallas täckande men ha ej att skydda mot köld, emedan de sent framträda. Hvad de egentligen uträtta, lämnas obestämdt.

Sinapis alba L. Encelliga, koniska hår med nedtill föga tjocka men mot spetsen tjockare väggar, så att cellrummet försvinner ett bra stycke därnedom, på $^{1}/_{4}$—$^{2}/_{3}$ af hårets längd, finnas på stjälk och blad samt göra dem sträfva. Håren sakna innehåll och ha knottrig yta. På stjälken vetta de nedåt, och deras lökformigt uppsvällda ände omfattas af toppcellerna till en lägre dyna, men på bladet stå de rakt ut och sitta på en ännu mindre dyna. Fruktens encelliga hår äro alla tunnväggiga och försedda med innehåll men sakna knottror på sin yta. De kunna ej alstra sträfhet. Annars äro somliga fruktens hår korta, jämnbreda och upptill rundadt aftrubbade, medan andra äro kägelformade och tillspetsade.

---

[1] Denna arts hårknippor ha intet gemensamt med Malvaceernas kranshår. Hos de förra sitta elementen utan ordning, hvilket bäst skönjes hos sådana hårknippor, som uppstått därigenom, att flera eller färre af en glandels ytceller utväxt till hår. Kranshårets celler stöta däremot tillsammans med sina nedre och inre hörn kring en gemensam medellinje (jfr Malva moschata).

[2] Emedan ej blott hårknippor utan ock, fast mer sällan, glandler kunna sitta i toppen af emergenser såsom i kanten af flikade stipler och skärmblad. så kan det ju vara en möjlighet, att äfven sådana hårknippor kunna uppstå genom förändring af späda glandler. Men detta kan ju endast vara en förmodan.

[3] Se P. G. E. Theorin. l. c. Obs. att ett yttrande på pag. 15 och 16 i denna uppsats blifvit 1884 ändradt å p. 80 i Växtmikrokemiska studier af samme.

Cardamine amara L. Den håriga stjälken hade 0,6—0,8 mm. långa hår, som voro utdraget kägelformade och föga tjockväggiga. Bladkanten[1] var besatt med utspärrade. intill 0,3 mm. långa, kägelformade men ändå tilltrubbade och mer tjockväggiga hår, som intill vidfästningsstället voro utvidgade och gjorde bladytan bredare (jfr mom. 1). Håren voro encelliga. Genom denna behåring och genom sina rätt helbräddade småblad voro de undersökta exemplaren, som växte i Småland, härmningsformer af *æquiloba C. Hn (jfr mom. 6).

Papaver Rhoeas L. Dess borsthar äro enligt »Anatomie» pag. 945 att räkna till Zotten, ett ord, som, återgifvet på svenska, är ungefär detsamma som slarfvor. Också synes det mig, som vore det mer sägande att i likhet med »Pflanzenhaare», pag. 622, kalla sådana styfva trichomer för sammansatta har. I »taggar och borst», pag. 37 och pl. IV, fig. 7—11, har jag visat, att borsten hos P. orientale äro fullständiga öfverhudsbildningar. En stor mängd af de öfversta borstcellerna hos P. Rhoeas leda säkert ock sitt ursprung från öfverhuden, medan de nedre nog uppstått genom delning i underliggande periblem.[2] Borsten äro på stjälken längre, mer än 5 mm. långa och på bladen betydligt kortare. De äro vid basen utvidgade och sitta stundom på rätt höga dynor. De i borstet ingående cellerna äro långa, så att det blir rätt stora afstånd mellan deras öfre, utåtböjda ändar till och med i borstets nedre del.

Ranunculus acer L. Håren, likformigt utbredda på hela växten, äro encelliga, smala, mot spetsen långsamt afsmalnande och tämligen tjockväggiga. Strax ofvan vidfästningen äro de ett litet stycke särdeles tjockväggiga. Just där befinner sig kröken på stjälkens tilltryckta hår hos hufvudformen (jfr mom. 6).

Helleborus foetidus L. Hos en samling blomknoppar med korta skaft och till största delen omslutna af blomskärmarna voro foder och skärmblad samt i synnerhet blomskaften öfversållade med glandler, som äro encelliga. Sådana äro ju förut kända hos Ranunculaceæ (jfr »Anatomie», fig. 1,F—J.) Men

---

[1] För öfrigt voro bladen glatta.

[2] Dessa borst likna Hieracium-borsten, hvilkas öfre del är öfverhudsbildning enligt »Entwicklungsgeschichte», tafl. IV, fig. 11—19, och »formförändringar» II, fig. 1—4.

aldrig har jag sett något trichom från denna familj, som har sin öfre del så starkt utvidgad och så skarpt afsatt från den nedre, skaftlika delen som denna arts glandler (fig. 14). Hos dem är den skaftlika delen 3 gånger smalare än den öfre, utvidgade och utan tvärvägg instucken bland hudcellerna. Innehållet, som är lika hela bildningen igenom, är en ljusgul vätska, hvari mindre korn äro uppslammade. Äldre glandler äro liksom afhuggna i toppen eller största delen af härvarande cellvägg är något inbuktad, medan dess yttre, cuticulariserade del spänts utåt, omsider brustit och förstörts. Hos starkt afsöndrande trichomer är detta en vanlig företeelse, som hos dem, hvilka afsöndra obetydligare, vanligtvis ej märkes.[1]

Viscaria viscosa (Gil.). Fodrets nerver ha många, af en 4—7-cellig cellrad bildade och rätt korta, intill 0,5 mm. långa, hår. Dess celler äro alla lika breda och den öfversta är i änden bredt afrundad. De ha ett synligt innehåll, äro tunnväggiga och aftaga i längd mot hårets bas. Langs kanterna till outslagna blommors små skärmblad finnas många sådana hår, som dock sakna innehåll, äro vida längre, ej sällan vid eller nära basen förgrenade (jfr fig. 10) men med längre, flercelliga grenar, hvarigenom de späda blommorna bättre inhöljas (mom. 1). Bräddarna till bladens nedre delar äro ulligt ludna och besatta med samma sorts hår som de sistnämnda, fast dessa hår äro ändå längre och långa stycken skrumpna, hvarigenom de få utseende af smala trådar.

Arenaria serpyllifolia L. Stjälken är småluden af korta, nedåtböjda, vanligen 2-celliga, jämnbreda, trubbiga, tjockväggiga och med knölar tätt besatta hår (fig. 17). I kanten af de öfre skärmbladen sitta en annan sorts hår (fig. 18). De äro 2—3-celliga, mindre tjockväggiga än de förra och mycket breda vid basen, så att de blifva kort kägelformade. De stå rakt ut från skärmbladet och göra dess omslutande förmåga något mer intensiv. De äro tydliga formförändringar enligt mom. 1 af de på de egentliga bladen förekommande, dubbelt längre, utdraget kägelformade, medelmåttigt tjockväggiga och ända till 5-celliga täckande håren. Såsom formförändringar af dessa kan man ock anse de på bladen men i syn-

---

[1] Denna omständighet torde ej tillräckligt hafva beaktats. Jfr i »afsöndringen» colletererna i rotbladsknoppar hos Rumex crispus, pag. 5. med desamma i motsvarande knoppar hos Rheum rhaponticum, pag. 15.

nerhet rikligt på fodret förekommande, encelliga, runda glandlerna, som, påminnande om fig. 36, sitta på ett 2—6-celligt skaft, hvilket mycket liknar det egentliga bladets hår. Släktskapen mellan dessa och glandlerna är så mycket tydligare, som glandlerna endast finnas hos var. viscida Lois., medan hufvudarten saknar dem och blott har sådana hår som de sistnämnda på de ställen, där glandler hos var. förekomma (jfr mom. 6). Att stjälkens och de egentliga bladens hår, fastän båda sorterna väl äro täckande, ändå äro hvarandra så olika, därtill hittar jag ingen förklaringsgrund (jfr mom. 5).

Chenopodium polyspermum L. anses för glatt. Men späda växtdelar såsom bladen i blomställningen äro i synnerhet på skaften besatta med trichomer af den hos släktet vanliga, redan för Guettard[1] bekanta sorten. På ett smalt, fåcelligt skaft hvilar en, stundom 2 på hvarandra belägna, glandellika och elliptiska celler, som påminna om blåsor. Harigheten är likväl hos denna art alltför obetydlig för att kunna göra gagn och är väl också att enligt mom. 7 anse såsom en utsirning för att göra arten mer lik andra närstående.

Lilium bulbiferum L. Späda växtdelar, i synnerhet blomknoppar och bladbas, som längst förblir hårig, äro höljda i en lucker beklädnad.[2] Håren (fig. 27), som alstra denna, äro encelliga, langa (mer än 3 mm.) och platta. De ha ibland olika bredd pa skilda ställen, d. ä. äro än vidare, än hopdragna, medan de stundom ett stycke äro mer jämnbreda utan att ändå vara raka, hvarvid de likna en slingrande orm. Toppen är jämnt afstympad eller bredt afrundad, och basen är ej bredare än håret därofvan. Cellväggen är blott 0,0012 mm. tjock, och innehållet är en vätska med spridda små gryn. Håren bli snart skrumpna och trådlikt hopdragna. Längst hålla de sig utspända vid bladbasen. Det finnes likhet mellan dessa har och vissa kronbladshår (jfr »Pflanzenhaare», fig. 106).

[1] Observations sur les plantes. Paris 1747, II, pag. 10.

[2] En sådan lucker beklädnad träffas på outvecklade växtdelar hos många arter, fast håren, som bilda densamma, oftast utgöras af en flercellig cellrad med likformade eller olikformade celler. I »hår och glandler», pag. 17 och 18, uppräknas några växter med sådan beklädnad (arter hos Sl. Taraxacum, Sonchus, Chelidonium, Senecio m. fl.). Där anmärkes, att de i håren ingående cellerna äro, så länge håren äro riktigt friska, på midten utbuktade. Detta står nog i sammanhang med, att håren innesluta en stor mängd vatten, hvilket, emedan cellväggarna förbli mycket tunna, lätt afdunstar, da håren bli glesare.

Eriophorum angustifolium Roth. Bladkanten är isynnerhet upptill sträf af småtaggar,[1] som vetta mot bladspetsen. De likna småtaggen i fig. 23 men äro gröfre och ha djupare basdel, framför hvilken en ny cell finns, som begynner, just där basdelen är djupast (se »trichomerna», fig. 31). En mätt småtagg var 0,168 mm. från spetsen till motstående bashörn,[2] hvaraf 3/7 kommo på den fria, spetsiga och helt väggfyllda delen. Basdelens yttre vägg är ock mycket tjock. Ryggnerven känns betydligt mindre sträf, hvilket ej beror, på att det här är färre och trubbigare småtaggar, utan därpå att härvarande småtaggar, som stå tätare men äro mindre än bladkantens och ha en lång, hvass fri del, äro alldeles parallela med växtytan, hvilket därigenom blir möjligt, att, just där den fria delen utgår från basen, en duktig, utåtriktad krök befinner sig. Denna olikhet mellan kantens och nervens småtaggar tyder på en föränderlighet, som tenderar till mom. 3. Rörande kalkborsten hos E. vaginatum (inklus. denna art) har jag i »kalkborst», pag. 32, påpekat, att dessa blifvit tillplattade, emedan de utvecklats på en så trång plats. Jag skall här med siffror, som ej inflöto i »kalkborst», närmare belysa detta. Borsten, som redan från början stå sida vid sida inpå hvarandra men då äro trinda, utgå från en meristemliknande väfnad, som består af mycket små celler och är begränsad inåt af axskaftet samt för öfrigt af skärmfjället, hvilka båda stå rätt upp vinkelrätt mot den skifformiga blombottnen. Från blomningen till den tid, då kalkborsten äro fullväxta, har denna skifva tilltagit med 0,13 mm., räknadt efter en linje, som går genom 2 sidoställda ståndare (se fig. 8 i »kalkborst»), hvilket gör blott 25 % i tillväxt eller försvinnande litet. Samtidigt ha borsten tilltagit i omfång med minst 100 %, och den sig utvecklande frukten har ock behöft ökadt utrymme, minst lika mycket som ståndarna förut kräft. De späda borsten ha då pressats mot hvarandra, hvarvid de inre cellerna blifvit förkrympta (jfr fig. 2 med fig. 10 l. c.) och själfva borstet nödgats blifva platt men långt. Häraf framgår, att den trånga platsen, hvarpå borstet tillväxt, gjort det platt och långt (fig. 9 och 10), oaktadt det ursprungligen var trindt (fig. 2), en förändring som hör till mom. 2.

---

[1] Hvad som menas med småtaggar och scabritier, se »trichomerna», pag. 4.

[2] Mått på småtaggar eller scabritier, tagna i denna riktning, sägas öfverallt nedan vara tagna i *vanlig riktning.*

Carex montana L.[1] Det veka stråets öfre del har flera ränder uppåtriktade småtaggar, af hvilka hvardera består af flera rader sådana. Småtaggen (fig. 23), hvars längd i vanlig riktning var hos de mätta 0,096—0,123 mm., har en nästan rektangulär, mer eller mindre sluttande och tjockväggig basdel, från hvars öfre, främre hörn den fria, helt väggfyllda, smäckra och skarpt tillspetsade delen utgår. Denna fria del är än utatriktad, än mer parallell med växtytan men alltid af basdelens längd. Bland kända småtaggar hos Carices är den mest lik småtaggen hos C. rostrata (»trichomerna», fig. 20 b) men har längre och spensligare fri del. Längs bladkanten finnas några rader framåtriktade småtaggar (fig. 24). Dessa äro mindre än stråets, omkring 0,072 mm. i vanlig riktning. Ytcellen, hvarifrån småtaggen utväxt, befinner sig högre än närmaste, framom varande hudcell. Från främre änden af denna ytcell eller basdel framstår småtaggens fria, spetsiga del, lik i längdgenomskärning en likbent triangel. Härigenom kommer småtaggens spets att befinna sig tätt intill växtytan och vara parallell därmed. Klart är, att bladkantens småtaggar, ehuru de äro många, på grund af sitt läge och sin riktning göra densamma föga sträf. Detta blir ännu mer händelsen därigenom, att flera bladkantens ytceller utväxt till klunsar i stället för till hvassa spetsar. Också känns bladkanten obetydligt sträf. Olikheten mellan småtaggarna på strået och bladkanten är exempel på föränderlighet enligt mom. 3. Håren på fruktgömmena äro kägelformade, tunnväggiga, försedda med innehåll och intill 0,27 mm. långa med en bredd nedtill af 0,02 mm.

Triticum caninum L. Utefter bladkanten sitta tätt efter hvarandra och äfven bredvid hvarandra en mängd utåt- och framåtriktade småtaggar. En småtagg (fig. 28) var 0,156 mm. lång i vanlig riktning, hvaraf 0,07 mm. hörde till den fria, helt väggfyllda och smäckra spetsen. Basdelen var föga djup och hade tjock, yttre vägg. Axfästets kanter hade ock sådana småtaggar, fast dessas spets var längre och basdelen kortare. Ehuru de äro gröfre, likna de småtaggarna på samma ställe hos T. repens (»trichomerna», pag. 6), liksom ock T. caninum öfverallt är starkare beväpnad. Småtaggarna längs båda bladytornas nerver hos T. caninum äro lika blad-

[1] Alla nedan beskrifna trichomer hos halfgräs och gräs äro från och med denna arts encelliga.

kantens men mindre, 0,12 mm. långa i vanlig riktning (fig. 29, sedd ofvan). Mellan nerverna befintliga scabritier äro ock vanligen formade som kantens småtaggar men äro mycket mindre, 0,04 mm. långa. Stundom, då deras spets är krökt, likna de något scabritierna å fig. 2 hos »trichomerna». Att småtaggarna hos T. caninum och hos gräsen[1] i allmänhet äro gröfre på bladkanten än längs bladnerverna, och att de senare äro starkare beväpnade än mellanliggande bladytor, står väl i samklang därmed, att vapnens storlek måste rätta sig efter bärkraften hos den beväpnade växtdelen, och är exempel på trichomers föränderlighet enligt mom. 2. Öfre bladskifvan har jämnbredt kägelformade, intill 0,8 mm. långa, tämligen tjockväggiga hår med något utvidgad bas. Nodi äro tätt besatta med hår, som likna bladets men ha mycket tjockare väggar och afrundad bas samt bli ej mer än 0,2 mm. långa. Trichomer af samma utseende men med blott 0,03 mm:s längd äro inmängda bland håren och hafva således med bibehållande af hårets form blifvit fullkomliga scabritier eller utgöra en formförändring af håren enligt mom. 1. Inre blomfjällets bas och dess fäste hysa en mindre mängd kortare, tunnväggiga och kägelformade hår. Samma fjälls kanter äro tätt besatta med småtaggar, sådana som fig. 30, hvilka, fast de ha tjockare vägg och vidare bas, visa likhet med de sistnämnda håren och kunna sägas vara formförändringar af dem enligt mom. 1. Småtaggarna på fjällkantens öfre del kunna vara intill 0,2 mm. långa men bli nedåt på densamma allt kortare (omkr. 0,1 mm. långa) samt på fjällets rygg allt smalare. Alldeles sådana äro småtaggarna på den hinna, som omger yttre blomfjället, hvilket själf hyser en och annan sådan. Detta fjälls korta borst har många liknande småtaggar men rätt mycket längre och gröfre.

Hordeum distichum L. Båda bladytorna äro besatta med småtaggar, som likna de hos Dactylis å fig. 8 i »trichomerna» afbildade men äro något större, intill 0,1 mm. i vanlig riktning, ha vidare basdel och större cellrum. Bladkantens småtaggar likna till formen motsvarande hos T. caninum, afbildade i fig. 28, men äro hos denna art mindre och ha i syn-

---

[1] Bland gräs och halfgräs, som omnämnas i »trichomerna», och hvilkas beväpning är starkare på bladkanten än på bladytan, vill jag framhålla Avena sativa, Molinia coerulea, Sieglingia decumbens, Calamagrostis neglecta, Agrostis stolonifera och Carex Goodenoughii.

nerhet kortare, ej så smäcker fri del, En som mättes var i vanlig riktning 0,14 mm. lång, hvaraf 0,05 mm. hörde till den fria delen. Dessutom ha de betydligt tunnare cellvägg, och ej ens hälften af deras fria del är helt väggfylld. Orsaken till småtaggarnas större groflek på bladkanten än på bladytan är densamma, som ofvan uppgifvits (jfr mom. 2), fast den här mindre tydligt skönjes. Men hvarför ifrågavarande småtaggar också skola ha olika form, kan man ej inse (jfr mom. 5). Blomfjällets och skärmfjällets borst äro väpnade med småtaggar, som likna bladkantens. På blomfjällsborstet ha småtaggarna mycket tjockare vägg och äro betydligt längre än på bladkanten i synnerhet i borstets nedre del, där de äro intill 0,2 mm. langa i vanlig riktning. Skärmfjällsborstets småtaggar äro allmänt mindre Fruktämnets öfre del, axfästet och skärmfjällen ha 0,25 mm. långa, smala, pa midten 0,01 mm. breda, tillspetsade och tjockväggiga hår.

Briza media L. Bladkantens småtaggar, som stundom sitta alldeles inpå hvarandra, äro afbildade i fig. 25. De äro i vanlig riktning cirka 0,076 mm. langa, hvaraf 0,023 mm. hör till den fria delen, De äro starkt sluttande, ha en inbuktning mellan basen och den fria delen, som med sin spets vetter nästan rätt framåt och är helt väggfylld, men ha för öfrigt blott medelmåttigt tjock vägg. De kunna förliknas vid rätt stora hudblåsor, från hvilkas topp en spets blifvit utdragen snedt framåt. Båda bladskifvornas nerver ha ock några spridda sådana småtaggar, men dessa äro kortare, omkring 0,036 mm. i vanlig riktning (mom. 2). Vippans hufvudstam har några spridda småtaggar, som äro så stora som bladkantens. De fina grenarna, som här äro ovanligt spensliga, ha färre och smärre.

Bromus mollis L. Bladskifvans hår voro hos de undersökta exemplaren 2 à 3 mm. langa. Deras nedre, vidfästande del (fig. 31) var starkt utvidgad och håret var strax därofvan tvärt hopdraget till en bredd af 0,023 mm. Håren afsmalna sedan så småningom, äro 0,45 mm. från spetsen, där cellrummet slutar, 0,008 mm. breda och bli närmare öfre änden blott 0,003 mm. breda. Denna långa och smala hårets öfre del[1] (fig. 32) gör detsamma likt ett spindeltrådshår hos Gnaphalier och andra, så att håret är exempel på föränderlighet enl. mom. 9, då ett hår vid sidan om den skepnad, det har

[1] Härigenom blir håret bättre täckande.

gemensam med andra närstående arters hår, delvis iklädt sig en dräkt, som allmänt brukas hos en annan, vidt skild växtgrupp. Hårväggen håller sig, utom det att den strax invid vidfästningen stundom är mycket tjock, sedan ända tills den ensam upptar hårets hela bredd vid 0,005 mm:s tjocklek. Bladslidans hår, som öfverst vetta nedåt och där nedanför äro utstående, voro något kortare men mycket smalare. Dessa hade nämligen strax ofvan den utvidgade basen en bredd af blott 0,013 mm., vid $^1/_5$ af sin längd, från basen räknadt, en bredd af 0,0066 mm., vid ytterligare $^2/_5$ af sin längd härifrån en bredd af 0,0044 mm. och närmare sin öfre ände blott 0,0022 mm:s bredd. Slidans hår äro således än mer lika spindeltrådshår än bladskifvans (mom. 9) och efter större delen af sin längd sådana. På både skifva och slida finnas inblandade bland de beskrifna såsom bottenull vida kortare, stundom böjda hår, omkring 0,16 mm. långa, som äro smala som slidhåren men långsamt afsmalnande till en spets sakna de förras långa spindeltrådsände. På bladkanten sitta småtaggar (fig. 33), som kunna vara 0,071 mm. i vanlig riktning men oftast äro vida längre och då representera mellanformer, som sammanbinda småtaggarna med de hår, hvilka bilda bottenullen. Smataggarna äro således en förändring af dessa hår, som det tycks, efter mom. 1. Men eftersom småtaggarna, enär deras långa, fria del är mycket smal och böjlig, alls ej göra bladkanten sträf utan synas finnas där, blott för att denna arts bladkant må vara sådan som andra grässorters, så kan man med större skäl säga, att det hos dessa småtaggar föreligger exempel på 7:de mom. af trichomers föränderlighet. Har, hvilka likna dem, som bilda bottenullen på bladet, finnas på skärmfjällen och de yttre blomfjällen samt äro utstående på deras nerver och kanter men för öfrigt tilltryckta. På det inre blomfjällets kant äro de utstående håren längre, 0,38 mm. långa, bredare och mer kägelformade samt ha tunna väggar och ett tydligt cellinnehåll. Bland dem finnas korta och tämligen tjockväggiga småtaggar med de sistnämnda hårens form. På det yttre blomfjällets hinnlika del finnas ock några sådana småtaggar. Att dessa äro olika bladkantens småtaggar, därtill finner jag ingen förklaring (mom. 5). Som de göra blomfjället lika litet sträft, som bladkantens småtaggar göra denne det, är deras därvaro hänförlig till mom. 7. Strået ofvan slidan äfvensom stammarna i

blomställningen ha korta, 0,11—0,055 mm. långa, uppåtriktade eller mer tilltryckta hår, som ha mycket tjocka väggar men för öfrigt påminna om håren, som utgöra bladets bottenull.

Poa nemoralis L. Småtaggarna (fig. 26) på bladkanten äro rätt grofva. Ehuru flera äro mindre, ha de ofta en längd af 0,141 mm. i vanlig riktning, hvaraf mer än hälften hör till den framskjutande, fria delen. Denna står stundom rakt fram från den korta och föga djupa basdelen, hvilken då vidgar sig mot främre änden. Och småtaggens spets befinner sig då blott obetydligt ofvanför växtytan, ej mer än 0,02 mm. Stundom är basdelen djupare, då den fria delen står mer rakt ut, ehuru spetsen i sådant fall ofta är nedböjd. Nära 4/5 af den fria delen äro väggfyllda, och äfven basdelens yttre vägg samt dess främre sidovägg äro ganska tjocka. Dessa småtaggar påminna om desamma på stamkanterna hos P. pratensis (»trichomerna», pag. 7) men ha en betydligt längre, fri del. De på bladskifvans nerver befintliga småtaggarna hos P. nemoralis likna bladkantens men äro alla mindre och ha i synnerhet en kortare fri del, blott 0,038 mm. lång (mom. 2). De äro sällan mer än 0,09 mm. i vanlig riktning. Småtaggarna på stamkanterna i blomställningen äro till form och storlek mer lika bladkantens.

Glyceria fluitans L. Längs bladkanterna sitta flera småtaggar af ungefär samma byggnad, som småtaggarna ha hos Poa nemoralis, och med samma storlek, som småtaggarna besitta på denna arts nerver. Dock vetter deras fria del hos G. fluitans allmänt mer utåt och är något gröfre. Bladskifvans nerver ha ock sådana småtaggar, men dessas basdel är mer sluttande och den fria delen kortare, 0,013—0,026 mm. lång (mom. 2). Äfven på blomskaften kunna några sådana småtaggar hittas. Mellan bladkantens småtaggar och vid sidan om dem finnas en sorts scabritier i särdeles stor mängd. Sedda från sidan, se de ut som fig. 20 och, betraktade ofvanifrån, nästan som fig. 21, ehuru deras främre ände synes tillskärpt och deras bortre är kortare och bredare. Deras spets befinner sig aldrig mer än 0,03 mm. ofvan växtytan och sällan så högt. De kunna således ej mycket bidraga till att göra bladkanten sträf. Hvarför de då därstädes uppträda i så stor mängd, är ej godt att första. Ty vore det meningen, att de skulle göra bladkanten sträfvare, än hvad de befintliga småtaggarna förmå, skulle detta ändamål bättre vunnits

därigenom, att småtaggarna därstädes ökats med en ringa bråkdel af den mängd scabritier, som finnas på bladkanten. Att ofvannämnda scabritier äro så olika småtaggarna, tillsammans med hvilka de finnas på samma bladkant, måste jag hänföra till föränderlighet enligt mom. 5. Ett och annat sådant scabritie finnes på blomskaften. Bladslidan är längs nerverna besatt med liknande utväxter, jag kan ej kalla dem scabritier utan tillåter mig om dem använda ordet knottror. Ty såsom fig. 21 visar, som föreställer en sådan bildning, sedd ofvanifrån, äro dessa knottror rundadt aftrubbade i sin främre, utstående ände. De bereda åt slidan en svag sträfhet, som bäst märkes, då fingret föres rundt om slidan. Mellan nerverna finnas mindre knottror (fig. 22, som visar dem sedda från sidan). Det är alldeles fullt med sådana, ty nästan hvarje ytcell mellan nerverna är på midten eller i änden utstjälpt till en sådan liten tapp. Dessa mindre knottror äro utstående, låga, sällan mer än 0,009 mm. höga samt jämförelsevis smala. Hvartill slidan skall använda dem, det är ej godt att förstå, då deras spetsar stå mycket lägre än topparna till nervernas knottror (mom. 3). På blomfjällen finnas ock liknande knottror, de större på nerverna och de mindre på blomfjällsytan mellan nerverna.

Melica nutans L. Det för öfrigt glatta strået blir 6 ctm. nedanför nedersta småaxet och därifrån öfverallt uppåt äfven mellan småaxen tämligen sträft. Här sitta svaga, uppåtriktade småtaggar, som, aldrig längre än 0,08 mm. i vanlig riktning, påminna om småtaggarna på bladkanten hos Briza media (fig. 25). Liksom dessa kunna småtaggarna på strået hos Melica nutans förliknas vid hudblåsor, från hvilkas öfre hvälfning en spets är utdragen snedt framåt. Men här är blåsan eller, om man så vill, basdelen mycket lägre och den utdragna delen med mycket större bredd sammanhängande med blåsan. Den fria delen har cellrum till mer än hälften af sin längd, och småtaggens hela cellvägg är ej synnerligt förtjockad. Öfre bladytan är besatt med hårlika scabritier, som likna desamma på strået hos Carex pallescens (»trichomerna», fig. 22) eller äro utvidgade bland hudcellerna, därpå smala, långdraget kägelformade, tämligen tjockväggiga och tillspetsade. Deras längd öfverstiger dock aldrig 0,17 mm. Bland dem finnas små, korta scabritier, som för öfrigt likna de nämnda. Så korta scabritier såg jag, att de blott voro

0,02 mm. långa. Trichomer, som, till sin längd varierande mellan dessa båda ytterligheter och sammanbindande dem, förekomma i alla möjliga storlekar, finns det godt om på bladet. Naturligtvis är trichomets form, ju kortare det är, desto lägre kägelformig. Då bladet ej känns sträft, kan man tycka, som vore de hårlika scabritierna förvandlade till egentliga scabritier, blott för att bladet såsom varande ett gräsblad ock måtte äga några för ett sådant utmärkande hudbildningar utan att med dem göra sig någon betjäning (jfr mom. 7). Skärmfjällen äro öfversållade med scabritier, som bestå af en vidare basdel med en därifrån utgående, framatböjd och till spets hopdragen del eller likna de i trichomerna, fig. 2, afbildade scabritierna, men äro blott 0,026 mm. i vanlig riktning och mer tvärt hopdragna mot öfre änden. Blomfjällens utsida har nästan lika många scabritier, men dessa bestå af en vidare basdel med en därifrån utgående rak och tillspetsad del eller likna mer de i fig. 6 i trichomerna afbildade scabritierna men äro hälften kortare. Scabritierna på skärmfjällen och blomfjällen äro således ej lika, utan den ena sorten kan sägas vara en förändrad andra sort, oaktadt de båda uträtta, som man tycker, detsamma (jfr mom. 5).

Holcus lanatus L. Bladslidan och bladskifvan samt straets öfre del äfvensom vippstammen äro mjukludna. På skifvans kanter och nerver sitta många, jämförelsevis långa och något tjockväggiga hår (intill 0,35 mm. långa). Dessa, som sakna cellrum i sin öfre del och äro utvidgade mellan hudcellerna, äro därofvan än alltigenom utdraget kägelformade, än i sin öfre del ett långt stycke mer jämnbreda, i hvilket fall den nedre hastigt afsmalnar. De ha då en viss likhet med håren hos Bromus mollis, som i sin öfre del äro spindeltrådslika och kunna liksom dessa sägas vara modifierade enligt mom. 9. Mellan bladskifvans nerver finnas en stor mängd korta hår, flera ej längre än 0,033 mm. Dessa korta hår, som utgöra liksom en bottenull, afsmalna alltid likformigt ända till spetsen samt äro nedtill smalare än de långa och oftast något krökta. Bladslidans beharing är alldeles lik skifvans. Äfven stammens hår likna dem men äro något kortare och litet mer tjockväggiga samt uppåtböjda. Om de små, en bottenull alstrande håren gäller det, att de äro fullt så korta som bladets, vetta uppåt och ha tämligen tjocka väggar, utan att

de någonstädes på något vis göra stammen sträf. Skärmfjällens topp och nerver äro försedda med utstående, jämnt kägelformade, tämligen tunnväggiga och långa hår. Mellan nerverna finnas korta sådana, som ofta äro formade som scabritier eller bestå af en från en bred bas utgående, uppåtvettande, mer tjockväggig och kort spets, utan att skärmfjällen ändå kännas sträfva. Scabritierna äro förändringar af håren enl. mom. 7. Skärmfjällens borst ha liknande scabritier men med längre utdragen spets. Borstet på det yttre blomfjället är nedtill glatt och upptill försedt med små, utskjutande spetsar, som likna scabritierna på skärmfjällsborstet men äro mycket kortare.

Phragmites communis Trin. Bladen äro klent beväpnade. Detta står naturligtvis i sammanhang med växtartens egendomligheter och ej med bladens bärkraft. På kanterna finnas framåtriktade småtaggar, som påminna om desamma hos Carex acuta (trichomerna, pag. 11 och fig. 35) men äro så till vida olika, att hos Phragmites-småtaggarna den fria delen ej utgår från basdelens öfre, främre hörn utan börjar ett stycke (1/6 af basdelens längd) bortom dess främre ände. Småtaggarna voro aldrig mer än 0,08 mm. i vanlig riktning och deras fria del utgjorde blott 1/4 häraf. Spetsen är föga utstående, tilltrubbad och helt väggfylld. Ibland bildar den fria delen föga mer än en afrundad kluns.[1] Basdelens yttre vägg är mycket tjock och utgör i dess bortre del minst hälften af cellens höjd. Småtaggarna kunna ock liksom desamma hos Melica nutans liknas vid hudblåsor, från hvilkas topp en spets utdragits snedt framåt, men hos Phragmites-småtaggen är blåsan eller basdelen mycket lägre och längre, och den fria delen utgår från nästan hela dess öfre hvälfning. Bladskifvan är försedd med scabritier, som likna scabritierna i (trichomerna), fig. 2, hos Triticum repens men ha betydligt större basdel. Den fria, spetsiga delen, än längre, än kortare, är stundom mer utstående och stundom mer framåtriktad. Scabritiets vertikala höjd var i ett fall 0,026 mm. På bladslidorna finnas långt flera scabritier, som än äro sådana som skifvans eller försedda med krökt, fri del, än raka samt snedt ställda och ej sällan betydligt längre (jfr mom. 5).

[1] Genom allt detta bli dessa småtaggar nästan hänförliga till mom. 7.

Picea excelsa (Lam.). Behåringen på unga årsskott utgöres af dels hår (till större delen), dels glandler. De förra äro 3—4-celliga, sällan 2-celliga. De nedre cellerna äro jämnbreda och på midten något smalare, medan toppcellen är konisk samt i spetsen tilltrubbad. Cellväggarna äro tämligen tjocka, och innehåll finns. Stundom äro håren böjda vid basen, då det kan inträffa, att från nedersta cellens öfre ände ett spetsigt utsprang står ut åt sidan. Glandlerna (fig. 36), som äro talrikast kring barrens vidfästningspunkt, ha en rund glandelcell på ett än encelligt, än 2—3-celligt skaft, i hvilken händelse de 2 nedre cellerna äro alldeles lika motsvarande hos håret. I synnerhet då visa sig glandlerna vara tydliga formförändringar af håren (mom. 1). Glandelcellen och äfven skaftcellerna ha ett oljigt innehåll, och utomkring glandeln träffas ofta en oljig, genomskinlig substans.

Equisetum silvaticum L. Längs den sterila stjälkens många åsar finnas i rad stående, tjockväggiga och encelliga tappar, som utstjälpts från midten af hvar sin öfverhudscell, så att tappens bredd är betydligt mindre än öfverhudscellens utsträckning i åsens riktning, vanligen 1/3 däraf. Tapparnas ställning midt på den långa hudcellen förutsätter, för att de vid beröring ej skola intryckas, en stor fasthet hos dess yttre vägg, som åstadkommits därigenom, att en stor mängd kiselsyra inlagrats i densamma. Tapparna äro ej genom någon vägg skilda från öfverhudscellen, stå vanligen rakt ut från åsen och äro nästan jämnbreda samt i sin öfre, rundadt tilltrubbade ände något mer tjockväggiga (fig. 11). Det är dessa, som göra stjälken sträf.

Förklaring öfver figurerna.

Fig. 1—8. *Spirea sorbifolia.*

Fig. 1 b. Späd glandel från ett blad af 3 mm:s längd i svällande knopp. 1 a än spädare glandel från mycket litet fjäll hos knopp i öfvervintrande tillstånd. 350.

Fig. 2. Blandningsbildning på stipelfjäll till bladet i 1 b; flera glandelns ytceller ha utväxt till hår. 350.

Fig. 3. Trichom från fjäll i öfvervintrande knopp; fjället var större än det i 1 a afsedda men befann sig en bit från knoppens yta. I toppen af ett glandelskaft finns en knippa tunnväggiga hår. 350.

Fig. 4. Langskaftad glandel, som förvandlats till en hårknippa, från baksidan af och ett stycke från toppen af ett stipelfjäll till det yttersta, 6 mm. långa bladet i en svällande knopp. 350.

Fig. 5. Brädden till mycket små fjäll i öfvervintrande knopp. 400.

Fig. 6. Glandel på ett 6 mm. langt blad i svällande knopp. 350.

Fig. 7. Glandel från ett blomskaft i slutet af sommaren. 300.

Fig. 8. Hårknippa pa kantemergens hos skärmblad vid densamma tiden. 300.

Fig. 9. Stickande hår från bladet till *Euphrasia curta.*

Fig. 10. Mellandelen af ett brämhår pa fodret hos *Pedicularis palustris.*

Fig. 11. Sträfhetsalstrande tappar pa stjälkens åsar hos *Equisetum silvaticum;* a underliggande parenchym.

Fig. 12. Krökt, smalt hår på stammen hos *Epilobium palustre.*

Fig. 13. Glandellikt trichom på stammen hos densamma.

Fig. 14. Gammal glandel på blomskaft hos *Helleborus foetidus.*

Fig. 15. Hår på hög, hvass dyna från stjälken hos *Lathyrus odoratus.* 200.

Fig. 16. Småtagg från bladkant hos *Erigeron canadensis.*

Fig. 17. Hår från stjälken hos *Arenaria serpyllifolia.*

Fig. 18. Hår från ett öfre skärmblads kant hos densamma.

Fig. 19. Nedre delen af 2 vid sin bas sammanstötande hårelement till en hårkrans hos *Malva moschata.*

Fig. 20. Scabritier från bladkant hos *Glyceria fluitans.*

Fig. 21. En knottra, sedd ofvanifrån, på slidans nerver hos densamma.

Fig. 22. Knottror från slidytan mellan nerverna hos densamma.

Fig. 23. Småtagg från strået hos *Carex montana.*

Fig. 24. Småtagg från bladkant hos densamma.

Fig. 25. Småtaggar från bladkant hos *Briza media.*

Fig. 26. Småtagg från bladkant hos *Poa nemoralis.*

Fig. 27. Toppen af ett platt hår från basen af ett spädt blad hos *Lilium bulbiferum.* 300.

Fig. 28. Småtagg från bladkant hos *Triticum caninum.*

Fig. 29. Småtagg, sedd ofvanifrån, på undre bladskifvans nerver hos densamma.

Fig. 30. Småtagg från inre blomfjällets kant hos densamma.

Fig. 31. Basen till ett spindeltrådsliknande hår från bladskifvan hos *Bromus mollis.* 200.

Fig. 32. Toppen af ett sådant hår hos densamma. 200.

Fig. 33. Småtagg från bladkant hos densamma. 250.

Fig. 34. Hälften af ett rullblad i tvärgenomskärning hos *Empetrum nigrum;* a läget för de på bladets utsida längs en trubbig kant befintliga glandlerna; b ett par glandler på den håligheten begränsande bladytan. 25.

Fig. 35. a toppen och b basen af ett täckande hår på öfre delen af kanten hos något af de yttersta rullbladen i knoppen eller på kanten af platta, ej hoprullade fjäll, som täcka knoppen; allt hos densamma. 270.

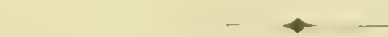
Fig. 36. Glandel från stammen strax nedom bladfästet hos *Picea excelsa.*

Talen efter figurförklaringarna ange förstoringen. I de fall, där inga sådana tal äro utsatta, äro respektive trichomer i figurerna återgifna med cirka 260 ggrs förstoring.

Då intet annat nämnes, framställas trichomerna i figurerna, sedda från sidan.

Utom i figurerna 6, 11, 13 och 27, där prickningen hör till innehållet, föreställer allt mörkt på figurerna cellvägg.

Falun den 15 april 1903.



Tryckt den 27 augusti 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

Beiträge zur Kenntnis der tropisch-amerikanischen Farnflora.

Von

C. A. M. LINDMAN.

Mit 8 Doppeltafeln (Taf. 7—14).

Mitgeteilt am 10. Juni 1903 von V. B. Wittrock und A. G. Nathorst.

Dieser Aufsatz enthält eine Aufzählung der von mir in Südamerika während der 1. Regnell'schen Expedition (1892—1894) gesammelten Pteridophyten. Auf dieser Reise machte ich zuerst einen kurzen Aufenthalt in Rio de Janeiro und S. João d'El-Rei in Minas Geraes, wonach ich grosse Teile von Rio Grande do Sul, Paraguay, El Chaco und Matto-Grosso durchreiste. Da diese Staaten in Hinsicht auf die Farnflora verhältnismässig wenig bekannt sind, dürfte eine Erwähnung auch der allgemeineren Arten berechtigt sein, und das geographische Gebiet mehrerer Arten werde ich somit jetzt auf jene entfernten Staaten ausdehnen können.

Die Bestimmungen sind hier in Stockholm ausgeführt, hauptsächlich mit Hülfe der Herbarien des Reichsmuseums, dessen Intendenten, den Herren Professoren V. B. Wittrock und A. G. Nathorst, ich zu grossem Danke verpflichtet bin für den freien mehrjährigen Zutritt zu diesen Sammlungen, dem Regnell'schen Herbarium und der allgemeinen Arkegoniatensammlung, mit welch letzterer die Farne des Herb. Swartz. vereinigt sind. Die von mir gesammelten Arten gehören zum Herb. Regnell. Duplikate sind auch dem allgemeinen Herbarium und anderen Sammlungen zugeteilt worden. Ueber die älteren Regnell'schen Farne, die von Regnell, Mosén u. a. in den

50er- bis 70er-Jahren gesammelt sind, teile ich auch einige Bestimmungen mit, da dieselben bisher entweder noch gar nicht oder nur provisorisch bestimmt waren.

Auf Grund meiner Bestimmungsarbeit teile ich hier auch noch verschiedene Bemerkungen mit, die meine eigene Sammlung nicht direkt berühren, die ich aber mitteilen muss, um meine Auffassung von gewissen Formen und Arten zu beleuchten oder zu verteidigen. Ich bin nämlich zu dem Schlusse gekommen, was ich vom Anfange nicht erwartet hatte, dass eine Bestimmung der Pteridophyten nicht nur viel Mühe und Geduld erfordert, sondern auf vielen Punkten bei dem jetzigen Stand der Literatur sehr unsicher, ich möchte sogar sagen unmöglich ist. Und doch liegt uns ja über die Farne eine grosse und reiche Literatur vor, denn kaum hat eine andere Pflanzengruppe zu zahlreicheren beschreibenden Werken Anlass gegeben, als diese, und gewiss nicht zu grösseren und schöneren illustrierten Werken. Man wird indessen bald finden, dass diese Literatur noch heute mit vielen Lücken und mit vielen von den Autoren selbst durch ein »?» als zweifelhaft bezeichneten Angaben behaftet ist. Es gibt Farne, die häufig sind, von denen aber noch heute gilt, was Hooker schon vor 50 Jahren schrieb, dass sie »in den Büchern unter vier verschiedenen Namen gehen — und in den Herbarien unter noch mehreren». Es war in den älteren Werken eine allgemeine Sitte, die Artbeschreibung so kurz und lakonisch wie möglich zu machen; die Angaben über Farbe, Mass, Grösse u. s. w. wurden ausgelassen, und sehr oft hielt man eine Abbildung für überflüssig. Sogar von Swartz, Kaulfuss, Schrader u. a. haben wir solche Beschreibungen, die wenig Wert haben würden, wenn nicht authentische Exemplare der entsprechenden Pflanzen existierten. Viele alte Arten der Farne kann man unmöglich verstehen. In vielen Fällen hat man indessen aus Pietät solche Arten wieder herzustellen versucht und sogar abgebildet, und mit der guten Abbildung ist wenigstens ein sicherer Ausgangspunkt gewonnen. Die Werke von Schkuhr, Kunze, Hooker, Ettingshausen, Fée u. a. sind deshalb hoch zu schätzen, obgleich sie nicht immer zu der Abbildung den richtigen Namen gefunden haben.

Nach einer Periode von emsiger Artproduktion kamen die Farne in die veränderte Lage, dass mehrere alte Species so völlig vergessen oder verkannt wurden, dass man sie mit

anderen vereinigte. Das immer grössere Material aus den Tropenländern erforderte eigentlich eine immer grössere Anstrengung in der Bearbeitung. Wahrscheinlich wurde man indessen müde, die enormen Sammlungen genau durchzumustern; die oberflächliche Betrachtung trat in die Stelle der zeitraubenden Untersuchung mit Lupe und Mikroskop, und die gründlichen Farnstudien von Fée waren leider nicht geeignet, zur Nachfolge zu ermuntern, da sich dieser Verfasser allzu wenig um die schon gegebene Nomenklatur und die Arbeiten anderer Pteridologen bekümmert hatte. In dem in praktischer Hinsicht so vorzüglichen Handbuch oder Synopsis Filicum von Hooker und Baker wurde endlich eine grosse Menge guter Arten völlig ausgelassen, so dass nicht einmal der Speciesname daselbst Erwähnung gefunden hat.

Es ist von wenig Nutzen, die exotischen Formen zu kollektiven Arten zusammenzuwerfen. Dieses Verfahren befördert nicht unsre Uebersicht über die grosse Menge der Formen, verdunkelt im Gegenteil unsren Blick für die reiche Mannigfaltigkeit der tropischen Flora und wirkt entschieden hemmend auf die richtige Auffassung von veränderlichen und konstanten Merkmalen. Viele interessante aber seltene Arten werden leicht, um eines trivialen und wohlbekannten Namens willen, entweder nicht mehr gesammelt oder in den Sammlungen auf lange Zeiten vergraben und vergessen. Es ist ein Irrtum dass man die tropische Flora schon hinreichend kennen sollte, um zwei oder mehrere Formen zu vereinigen, nur deshalb weil sie durch gewisse äussere habituelle Merkmale nahe übereinstimmen, obgleich öfters eine geringe Vergrösserung hinreichen würde, um den Unterschied an den Tag zu legen; sind doch über die tropischen Arten rücksichtlich der systematischen Bedeutung nur äusserst wenige Kulturversuche angestellt worden, und nur selten können wir wissen, wie weit diejenigen Arten, die für unsere Augen durch Uebergangsformen mit einander verbunden sind, auch wirklich in einander übergehen können. Dasselbe gilt auch in Betreff der arktischen Flora. Es ist ein Fehler von den neueren Verfassern (und besonders fehlen darin viele sog. Handbücher), dass alte, deutliche Arten, sogar die in alten Werken gut abgebildeten, erst zu Varietäten gemacht werden, um dann allmählich zu Synonymen degradiert zu werden und endlich ganz und gar aus der Literatur zu verschwinden. Für den

Reisenden und Sammler, der gar keine »kollektiven» Arten in den Urwäldern gesehen hat, wird also ein grosser Teil der Literatur nicht zu einer Hülfe, sondern zu einem zeitraubenden Hindernis. Viele Speciesnamen findet er so dehnbar, und den Speciescharakter so inhaltlos, dass sie nicht mehr auf eine bestimmte, in der lebenden Natur existierende Pflanze anwendbar sind. Ich werde deshalb schon in diesem kleinen Aufsatze das Vergnügen haben, mehrere ältere Arten wieder herzustellen (siehe z. B. unter Dicksonia, Asplenium, Eupolypodium u. s. w.). Um Missdeutungen so viel wie möglich zu vermeiden, werde ich öfters auch für allgemeine Arten eine zuverlässige Abbildung aus der Literatur citieren, damit die von mir besprochene Art unantastbar werde und jeder Name auf eine bestimmte Form abziele.

Hinsichtlich der Aufstellung, Begrenzung der Gattungen und Nomenklatur folge ich aus praktischen Gründen Hookers und Bakers Synopsis Filicum (ed. 2, 1883), jedoch mit den Abweichungen, die durch eine andere Auffassung der Speziesgrenzen bedingt werden. Ich benutze diese Gelegenheit etliche von Swartz' alten Arten, die entweder verkannt sind oder ganz vergessen wurden, nach den Originalexemplaren in seinem Herbarium wieder herzustellen, was indessen nicht immer geschehen kann, ohne eine Veränderung in der gebräuchlichen Nomenklatur und Synonymik zu veranlassen.

Gleichenia Sm.

Gleichenia pubescens H. B. K.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad terram loci aridi in dumetis camporum et collium, Exp. 1. Regn. A 153; Matto-Grosso, Fazenda S. José, in campis, locis fruticosis, Exp. 1. Regn. A 2655 1/2. (Area: »per totam Brasil. tropicam».)

Gleichenia rigida (Kze 1834 sub Mertensia).

Differt a Gleich. dichotoma Willd. venulis paginæ inferioris profunde immersis non elevatis, et paleis gemmarum colore atropurpureis.

Diese charakteristische Art ist nicht erwähnt in Hook. and Bak., Synopsis Fil., ed. 2.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, cum Gleich. pubescente (v. supra). Exp. 1. Regn. A 151; Matto-Grosso, Fazenda S. José, cum Gl. pub., Exp. 1. Regn. A 2655.

Gleichenia gracilis Mart. (sec. descr. in Fl. Bras., fasc. 23, p. 228).

Auch diese Art fehlt in Hook. and Bak. Synopsis.

Brasil., S. João d'El-Rei, ad rupes et terram, loco umbroso, Exp. 1. Regn. A 103.

Gleichenia nervosa Kaulf.

Brasil., Rio Grande do Sul, Col. Silveira Martins, ad saxa arida et in arenosis marginis viæ publicæ, Exp. 1. Regn. A 1325. — (Area: »Minas, S. Paulo, S. Catharina».)

Cyathea Sm.

Cyathea vestita Mart.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, in antro, specimina diminuta, subarborescentia, caudice 3 dm alto, Exp. 1. Regn. A 135.

Hemitelia Br.

Hemitelia setosa Mett.

Ic. Hook. Ic. Plant., t. 623 (»Cyathea Beyrichiana»).

Brasil., Rio Grande do Sul, Excolon. Santo Angelo, in convallibus silvæ primævæ opacæ sub monte Agudo, Exp. 1. Regn. A 1123; Matto-Grosso, Fazenda S. José, in campo dumetoso circa torrentem, Exp. 1. Regnell.

Paraguay, Caaguazú, Balansa 303. — (Area: »Rio—S. Catharina»).

Ueber die Waldexemplare aus Rio Grande do Sul notierte ich: arbor ad 10 m alta, caudice circa 1 dm crasso, frondibus numero circa 12, 2 m longis vel ultra, 1.2 m latis, petiolo laminam aequante. — Als trocken wurden die Blätter oberseits schwärzlich grün, unterseits hell blaugrün.

Die Campos-Exemplare aus Matto-Grosso waren fast *acaules* und hatten Blattsegmente und Costæ unterseits ziemlich dicht behaart, sonst den vorigen durchaus ähnlich.

Alsophila Br.

Alsophila nitida Kze.

Ic. Ettingshausen, Die Farnkräuter der Jetztwelt, Taf. 154, Fig. 4, 8; Taf. 155, Fig. 7.

Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, in declivibus silvaticis irrigatis, Exp. 1. Regn. A 535.

Planta arborea, caudice 1 m alto, 2 dm crasso.

Alsophila atrovirens Presl.

Brasil., Rio Grande do Sul, Cruz Alta, oppidum camporum, in fossis et circa torrentes, Exp. 1. Regn. A 1123[1/2]. (Area: »Panamá—S. Catharina».)

Dicksonia L'Hérit.

Dicksonia Sellowiana Hook.

Ic. Hook. Sp. Fil. 1, t. 22 B.

Brasil., Rio Grande do Sul, Col. Silveira Martins, in convalle dumetosa, situ subaprico, Exp. 1. Regn. A 1307, arbor caudice circa 2-metrali. — (Area: Guatemala—Uruguay.)

Dicksonia coniifolia Hook.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Mosén 2051. — (Area: Jamaica, Columbia, Venezuela; Brasil. australis?»)

Dicksonia incisa Fée.

Ic. Fée, Fil. Antill., t. 25. f 1.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Mosén 2053.

Dicksonia adiantoides H. B. K. (Nov. gen. Am., I, 1815).

Ic. Hook. Sp. Fil., 1, t. 26 B; Ettingshausen, Die Farnkräuter der Jetztwelt, S. 215, Fig. 89, 90 (sub. nom. »Davallia adiantoides Sw.»; non Dav. adiantoides Sw. Synopsis, quæ est *Davallia Plumieri* Hook. Sp. Fil. 1, p. 72).

An *Dicksonia bipinnata* Cav. præl. 1801? (Swartz, Syn., p. 139).

Paraguay, S. Bernadino, in convalle humida umbrosa, Exp. 1. Regn. A 2329. — (Area: »Perú, Venezuela, Ind. occ.»)

Dicksonia cicutaria Sw. — Taf. 7, Fig. 3.
(sec. specim. orig. Herb. Swartz.).

Ic. Ettingsh., Farnkr. d. Jetztw., T. 150, F. 1, 2; Hook., Sp. Fil. 1, t. 26 C (»Dicks. apiifolia Sw.»).

Es ist kein Wunder, dass die verschiedenen Formen und Arten in einer Reihe mit so stark zerschnittenen Blättern und einer so ähnlichen äusseren Gestalt, wie die der Dicks. cicutaria Sw., unrichtig aufgefasst werden können, wenn man sie nur nach kurzen Beschreibungen zu trennen versucht. Dass wir hier mit mehreren guten, d. h. konstant verschiedenen Arten zu tun haben (s. unten D. rubiginosa, tenera, ordinata etc.), ergibt sich aus den wenigen Abbildungen derselben in der älteren Literatur, und ich selbst hege nicht den geringsten Zweifel daran, nachdem ich die reichliche Sammlung, die sich im Herb. Stockh. unter den Namen »cicutaria» und »rubiginosa» angehäuft hatte, ohne Schwierigkeit in besondere Arten habe teilen können, wobei kaum ein einziges Exemplar als zweifelhaft oder intermediär übrig geblieben ist. Die sog. »Dicks. cicutaria» in Hook. and Bak. Syn. ist deshalb eine Kollektivart (oder besser ein Kollektivname) ohne irgend welchen Wert und ausserdem unrichtig als »bipinnate» aufgeführt. Die echte *Dicks. cicutaria* Herb. Swartz. ist 3-fach gefiedert (ebenso wie Exemplare aus Porto Bello, »in montibus, Billberg, 1826», Hb. Stockh.), und ihr Bau und Form im übrigen ist nach Swartz' kurzer Diagnose (in Syn. Fil., 1806, p. 137) leicht zu begreifen, wenn man die Exemplare zur Hand hat (s. meine Abbildung, Taf. 7, Fig. 3): »frond. supradecompositis, pinnulis oblongis inciso-pinnatifidis, laciniis ovatis acutis serrulatis, infima majore». (Diese Beschreibung passt ebenso gut auf die in Hook. Sp. Fil., 1, t. 26 C, abgebildete »Dicks. apiifolia», von der Hooker selbst sagt: »according to Grisebach, this is the D. cicutaria of Swartz, but I have not seen West Indian specimens»). Nach Swartz' Originalexemplaren füge ich noch hinzu: textura firma, facies superior nitida, venulæ paginæ inferioris elevatæ, stipes et rachis I et II dense pilosula, sori minimi.

Dicksonia dissecta Sw. — Taf. 7, Fig. 5.
(sec. specim. orig. Herb. Swartz.).

Ic. Schkuhr, Kryptog. Gewächse, t. 130, b.

A Dicks. cicutaria Sw. differt fronde quadripinnata, laciniis crenulatis, textura tenui, facie opaca, fere glabra. Sori minimi. — Wahrscheinlich die weitaus grösste in dieser Reihe. Was Umriss, Konfiguration, Grösse und Richtung der Zipfel betrifft, kann ich nur auf meine Abbildungen verweisen.

Dicksonia rubiginosa Kaulf. — Taf. 7, Fig. 4.

Ic. Hook. Sp. Fil., 1, t. 27 A; Ettingsh., Farnkr. d. Jetztw., T. 148, F. 1; T. 149, F. 4—7; T. 150, F. 5, 8, 9.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Lindberg 189; Rio de Janeiro, Mosén 2709; Freyreiss (Hb. Swartz.);

Venezuela, Caracas; Mexico, Bourgeau 2343, 2605, Pringle 3824; Puerto Rico, Sintenis 2711, etc. (Herb. Stockh.).

Dicksonia tenera Kaulf. — Taf. 7, Fig. 2.

Ic. Presl, Tentam. Pteridogr., t. 5, f. 6—7; Ettingsh., Farnkr., T. 148, F. 6, 8; T. 149, F. 8, 9, 10, 12.

Brasil., Rio de Janeiro, Riedel, N. J. Andersson, Widgren 250; Minas Geraes, Caldas, Mosén 2050, 2052; Rio Grande do Sul, Excol. S. Angelo, in nemoribus dumetisque, Exp. 1. Regn. A 979;

Venezuela, »in silvis opacis»; Mexico, Bourgeau 2342; Cuba, Wright 962 ex p.

Ueber die in Rio Grande do Sul gesammelte Pflanze habe ich notiert: rhizoma repens, frons solitaria 2—3 m alta, petiolo laminam æquante. Anstatt einer eingehenden Beschreibung der Blattsegmente u. s. w. verweise ich auf meine Abbildungen. Die Sori sind doppelt grösser als bei den soeben erwähnten *cicutaria*, *dissecta* und *rubiginosa*.

Dicksonia ordinata Kaulf. — Taf. 7, Fig. 1.

Ic. Kunze, Die Farrnkräuter, II, t. 106; Ettingsh., Farnkr., T. 149, F. 11, 12; T. 150, F. 12—14.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Mosén 2058; Rio Grande do Sul, Serra dos Tapes, Cascata de Hermenegilda, in prato dumetoso, Exp. 1. Regn. 901;

Venezuela, Col. Tovar, »ad rivulos»; Cuba, Wright 895; Puerto Rico, Sintenis 6536.

Diese Art ist leicht zu erkennen an den eigentümlich gestalteten, breit abgestumpften, einseitig eingeschnittenen

Segmenten letzter Ordnung. [Die Blattfiedern erster Ordnung tragen die untersten Segmente dicht an der Hauptachse, was bei *D. tenera* nicht der Fall ist. Obgleich weniger zerschnitten als die übrigen dieser Reihe, ist auch diese Art völlig 3-fach gefiedert (tripinnata).

Deparia Hook. et Grev.

Deparia concinna (Presl) Bak.

Ic. Hook. Sp. Fil., 1, t. 30 B (»Dep. Mathewsii Hook.»).

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Mosén 2057.

Paraguay, Colonia Risso, in spelunca profunda montis calcarei (frondes steriles), Exp. 1. Regn. A 2223.

(Area: »Perú».)

Davallia Sm.

Davallia inæqualis Kunze.

Ic. Hook. Sp. Fil., 1, t. 57 B.

Brasil., Matto-Grosso, Macoco in territorio silvatico dicto »Poaia», ad terram loci paludosi umbrosi, Exp. 1. Regn. A 3243.

Hymenophyllum Sm.

Hymenophyllum polyanthos Sw.
(sec. specim. orig. Herb. Sw.).

Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, ad truncos arborum silvæ annosæ, Exp. 1. Regn. A 489.

Forma parva colore brunneo, fronde fructifera oblonga, lamina 5—10 cm longa, 2—3 cm lata, stipite fere ad basin anguste alato. Inter Hymenophylla parva dignoscitur laciniis lævibus, integris, glabris et lobis indusii ovato-triangularibus, rotundato-obtusis, integerrimis.

Hymenophyllum pusillum (Schott) Sturm.

Flora Brasil., fasc. 23, p. 289.

Brasil., Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, Affonso, Arêas, ad corticem arboris silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 3351.

Zu dieser Art gehört ohne den geringsten Zweifel Wright n. 1809, Cuba (von Grisebach »polyanthos Sw. var. Kohautianum Presl» genannt).

Hymenophyllum sericeum Sw.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, in antro ad rupes præcipites, Exp. 1. Regn. A 89, Mosén 4653.

Cuba, Wright 904.

Hymenophyllum lineare Sw.

Hymenophyllum elegans Spr., Fl. Bras., fasc. 23, t. 19, f. 112.

Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, ad truncos arborum silvæ annosæ, Exp. 1. Regn. A 487. — (Area: »Amer. trop., Jamaica—Brasil.—Perú».)

Trichomanes Sm.[1]

Trichomanes pinnatum Hedw.

Brasil., Matto-Grosso, ad terram silvæ densæ primævæ, Capão Secco, et Serra do Itapirapuan, Affonso, Exp. 1. Regn. A 2391, 3339. — (Area: »Goyaz, Amazonas, Venezuela—Mexico».)

Trichomanes crispum L.

Die Exemplare im Herb. Swartz. sind alle niedrig, etwa 25 cm hoch; die hochbrasilianischen (Rio, Minas) sind dagegen häufig enorm verlängert, die Wedel bis 0,7 m hoch bei einer Breite von nur 5 cm, und der Stiel dann sehr kräftig und dick, starr aufrecht. Unter letzteren findet sich wahrscheinlich teils (*Trich. cristatum* Kaulf.», teils »*Trich. Martiusii* Presl», in welchem Falle meiner Meinung nach diese Namen keine selbständigen Arten bezeichnen. Mit Swartz'Exemplaren stimmen folgende im wesentlichen überein: Regnell III. 1487, Santos und Caldas; Mosén 3549, Santos; Exp. 1. Regn.

[1] Die *Trichomanes*-Arten der Sektion *Didymoglossum* Desv. werden hier ausgelassen, da ich diese schon in dem Aufsatze »Remarks on some American Species of Trichomanes», Arkiv för Botanik, Bd. 1, S. 7, 1903, behandelt habe.

A 2645, Matto-Grosso, S. José (in paludosis ripæ rivi Cuyabá-mirim); Hostmann und Kappler 600, Surinam; Lechler 2548, Perú; Balanza 349, Paraguay, Caaguazú.

Trichomanes plumula Presl.

Ic. Mart. crypt. brasil., t. 68, figura sinistra (sub nom. T. pilosum).

Vielleicht ist diese hochbrasilianische Art nur eine eigentümliche Varietät von *T. crispum*. Die Originalbeschreibung von Presl ist hauptsächlich auf Martius' citierter Abbildung begründet. Als besondere Eigentümlichkeit derselben möchte ich hinzufügen:

pinnæ creberrimæ, imbricatæ, marginibus conduplicatis vel convolutis, crispis, qua re frons tota rugosa vel corrugata; rachis et pinnæ satis copiose fulvo-pilosæ.

Brasil., Minas Geraes, Regnell, Severin et alii; S. João d'El-Rei, ad rupes et terram, locis umbrosis. Exp. 1. Regn. A 145.

Trichomanes pyxidiferum L.

Brasil., Rio Grande do Sul, Excol. Santo Angelo, ad truncos arborum silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 1137; Col. Silveira Martins, Val Veneta, A 1137 1/2.

Trichomanes tenerum Spr.

Brasil., Rio Grande do Sul, Excol. Santo Angelo, cum præcedente, Exp. 1. Regn. A 1135.

Paraguay, San Bernardino, in convalle umbrosa irrigata, supra saxa, Exp. 1. Regn. A 2189.

Trichomanes fulvum Spr.

Rhizomate longissime densissime fulvo-piloso a præcedente diversum.

Brasil., Minas Geraes (Caldas), Widgren, Regnell II. 341, Mosén 2288.

Trichomanes radicans Sw. (sec. specimina orig. Herb. Sw.).

Paraguay, San Bernardino, in convalle umbrosa irrigata, ad rupes et saxa, Exp. 1. Regn. A 2189.

Lindsæa Dryand.

Lindsæa lancea (L.) Mett. — Taf. 8, Fig. 2 und 3.

L. trapeziformis Dryand., Trans. Linn. Soc., III, p. 42, tab. 9; Hook. et Bak., Syn. Fil., ed. 2, p. 107; Adiantum lancea L.

L. guianensis Presl, Tentam. Pteridogr., t. V, fig. 1 (non auct. cet.).

f. **genuina** nob.

Ic.: Trans. Linn. Soc., III, tab. 9; Hook. et Bauer, Gen. Fil., t. 63 A, f. 2; Hook., Sp. Fil., vol. 1, t. 62 A, sub nom. »guianensis».

Brasil., Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, Affonso, ad terram silvæ primævæ, et in silva vasta »Poaia» dicta, Exp. 1. Regn. A 3253, 3341.

Die Blätter sind an meinen Exemplaren verschieden gestaltet und zwar teilweise einfach gefiedert: die sog. f. *falcata* (Dryand.) Bak., Taf. 8, Fig. 2.

f. **montana** nob.

Syn. *Linds. montana* Fée, Fil. Antillanæ, t. 6, f. 2; vielleicht identisch mit *L. quadrangularis* Raddi, Plant. brasil. nov. gen. et spec., t. 74.

Brasil., Rio de Janeiro, ad terram silvæ loco dense obsito montis Corcovado, Exp. 1. Regn. A 165.

Paraguay, Colonia Presidente Gonzales, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 1757.

Die Art *Lindsæa lancea* hat, wie man schon lange weiss, die Blattfiedern von sehr verschiedener Gestalt (vgl. Hook. Sp. Fil., v. 1). Gemeinsam für alle Formen ist wohl zunächst die Aderung, Taf. 8, Fig. 2, 3: an dem abwärtsgerichteten Rande entlang läuft eine bogenförmige, deutlich entfernte Ader, die nach vorne hin 5—7 ein- oder zweimal verzweigte Äderchen abgibt. Dann kommt die krautige Textur in Betracht, und auch wohl der fast ausnahmslos 4-eckige, schwarzbraune Stipes (und Rachis).

Das Indusium ist sehr schmal und so weit innerhalb des Randes befestigt, dass seine Breite nur etwa die Hälfte der

Entfernung vom Rande beträgt. Taf. 8, Fig. 2. Als eine Ausnahme hebe ich folgende Form hervor:

f. **marginalis** n. f. — Taf. 8, Fig. 3.

Indusium angustissimum, submarginale, marginem æquans; pinnulæ typi formæ montanæ (Fée); stipes et rachis straminea, subteretia.

Brasil., Matto-Grosso. Serra do Itapirapuan, in silva umbrosa, ad terram, Exp. 1. Regn. A 3341 1/2.

Lindsæa nervosa n. sp. — Taf. 8, Fig. 5.

Lindsæa habitu et magnitudine L. lanceæ f. genuinæ (v. supra) affinis, pinnulis scilicet confertis, falcato-oblongis; sed pinnulæ paulo minores, angustiores, subcoriaceæ, venulæ crassæ in utraque pagina argute prominentes, secundariæ fere ab ipso margine inferiore oriundæ, numero circa 8.

Venezuela, Caracas (Herb. Stockh.).

Lindsæa guianensis (Aubl.) nob. — Taf. 8, Fig. 4.

Adiantum guyannense Aubl., Hist. d. plantes de la Guiane, 1775, 4, p. 963, t. 365. Adiantum strictum Sw. Prodr. 1788. *Lindsæa guianensis* et *Linds. stricta* Dryand., Trans. Linn. Soc. III.

Man hat bisweilen die sog. »Lindsæa guianensis Dryand.» als eine intermediäre Form (oder Art) zwischen L. lancea (oder trapeziformis) und L. stricta (Sw.) Dryand. hervorgehoben. Dass alle drei sehr nahe verwandt sind, muss eingeräumt werden, ob sie aber eine kontinuierliche Reihe bilden, ist sehr fraglich, denn die beiden letztgenannten, die ich hier unter dem älteren Namen *guianensis* zusammenfasse, haben die Segmente ähnlich gestaltet, dagegen von allen *lancea*-Formen verschieden, und zwar immer kurz und breit (Breite zur Länge wie 2 : 3); die Segmente sind immer klein aber sehr zahlreich, etwa 15—20 (bei der *lancea* etwa 10—15) und immer ziemlich fest und dick oder sogar sehr dick und hart, in welchem Falle sie auch sehr verkleinert werden und undeutlichere Adern bekommen (niemals aber hervorstehende Äderchen, wie z. B. die oben beschriebene lederige Lindsæa nervosa). Die Äderchen sind auch etwas anders verzweigt, als bei der *lancea*, denn der untere Rand der Blattfiedern ist

ein Stück aufwärts mit einer stärkeren Rippe versehen, von der sich erst später die bogenförmige Ader trennt, die nach oben hin die übrigen, hier sehr wenig zahlreichen Äderchen abgibt.

Dagegen können die beiden Arten *guianensis* und *stricta* unmöglich getrennt werden, wenn man nur die Form der Segmente und die Aderung berücksichtigt. Die Beschreibung der ersteren in Trans. Linn. Soc., III, p. 42, ist, was die Segmente betrifft, ebenso gut auf die letztere anwendbar. Ein Exemplar von »guianensis» im Herb. Swartz. stimmt vollständig mit der Abbildung Aublet's überein (Hist. d. pl. de la Guiane, t. 365); beide gehören zu der Form mit sehr gedrängten und stark zurückgekrümmten Segmenten; s. meine Taf. 8, Fig. 4 b. Die gewöhnliche Form der Blattfiedern der ganzen guianensis—stricta-Reihe bilde ich in Fig. 4 a ab. (Die Abbildung in Hook. Sp. Fil., 1, t. 62 A, muss zu Linds. lancea gerechnet werden, und gleichfalls auch noch diejenige in Flora Brasil., fasc. 49, t. 22, f. 4, während Fig. 3 ebendaselbst zu Linds. guianensis gehört.)

Als Unterschied zwischen »guianensis» und »stricta» bleibt dann nur die Anzahl und Richtung der primären Fiedern übrig: sie sind zahlreicher, 5—7 Paar, und abstehend bei jener, nur 1—2 Paar und aufrecht bei dieser. Ich bin indessen überzeugt, dass dieser Unterschied nur durch den Gegensatz der Lokalitäten hervorgerufen wird, denn der ganze Wedel wird grösser, weicher, dünner, die Fiederchen zahlreicher und etwas grösser, wenn die Pflanze im Schatten des Waldes oder Gebüsches wächst, als an einem trockenen und sonnigen Orte. In Minas Geraes habe ich die beiden Typen im Gebirgsland um die Stadt São João d'El-Rei gesammelt, und zwar teilweise durch einander wachsend, die xerophile, niedrige aber starre und lederige, gelbliche Form über dem kiesigen und felsigen, von der Sonne erhitzten Boden der Campos-Hügel verbreitet (vgl. Lindsæa microphylla Presl, Rel. Hænk., T. X, Fig. 2, eine einfach gefiederte Form); die grösseren, bis 0,5 m hohen, dünneren, rein grünen Wedel dagegen in den Gräben und im niedrigen Gehölz (»carrasco») um die Wasserläufe u. s. w. (Die »Linds. javitensis», Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 75, f. 1, wird gewöhnlich unter der »stricta» citiert, ist aber ein sehr jugendliches, noch zartes und unentwickeltes Exemplar von der grössten Form der »guianensis».) *Lindsæa stricta*

kann demnach nur als eine Lokalform der alten *L. guianensis* (Aubl.) erhalten werden: *Linds guianensis* f. *stricta* (Sw.) nob.

Ich nenne hier nur folgende Befunde aus Brasilien: Rio de Janeiro, Corcovado, Mosén 2640; Minas Geraes, S. João d'El-Rei, Exp. 1. Regn. A 141 (s. oben, im Text).

Lindsæa coriifolia n. sp. — Taf. 8, Fig. 1.

Species habitu cum *Lindsæa Schomburgkii* Klotzsch, ic. Kunze, Die Farrnkräuter, II, S. 67, T. 128, optime congruens, sed differt segmentis crassioribus, coriaceis, longius distantibus, spatio 2—3 cm interstinctis, venulis subduplo crebrioribus.

Planta rigida erecta, frondibus fasciculatis ad 0,5 m altis, simpliciter pinnatis, strictis; lamina pinnis remotis composita; pinna terminalis late cuneata vel obcordata; pinnarum costa s. vena primaria cum margine posteriore parallela ad marginem valde approximata est et limbo marginali nerviformi multo crassior (in Linds. Schomburgkii vena cum margine posteriore parallela a margine arcuatim remota est et basi tantum limbo nerviformi crassitudine similis, ceterum cum venulis ceteris parum distincta!).

Hab. Venezuela, Caracas (Herb. Stockh.).

Ich glaubte zuerst, dass diese Art gerade die *Linds. Schomburgkii* Kl. war, denn durch hohen, aufrechten Wuchs und lederige Blätter ist sie von der sog. (*Linds. falcata*) (Linds. lancea var. falcata) verschieden. Jedoch war die Aderung doppelt so dicht; Linds. Schomburgkii aber ist nicht durch dichtere Äderchen von L. falcata verschieden. Durch den Vergleich mit einer Pflanze im Herb. Stockholm (Brasilien, Riedel) bin ich später überzeugt worden, teils dass L. Schomburgkii in Kunze's Farrnkräuter richtig abgebildet ist (mit gedrängten Segmenten und nicht sehr dichten Äderchen), teils dass dieselbe nicht mit L. falcata identisch sein kann, wie einige Verfasser behaupten. Die von mir in Matto-Grosso gesammelte *falcata*-Form war viel niedriger, öfters krumm gewachsen und hatte den Anschein, eine jugendliche Pflanze, d. h. aus jugendlichem Rhizome erzeugt zu sein, die sich später mit den doppelt gefiederten Wedeln der echten lancea versehen würde; und ähnlich ist auch ein von Schomburgk in Venezuela gesammeltes Exemplar von L. lancea f. falcata,

syn. *Linds. Leprieurii* Hook. Sp. Fil., 1, t. 62 D, von dem ich Taf. 8, Fig. 2 ein Segment zum Vergleich mit meiner L. coriifolia abbilde.

Adiantum L.

Adiantum lunulatum Burm.

Von dieser in der neuen Welt seltenen Art liegt im Herb. Stockh. ein Exemplar aus Guatemala vor, Bernoulli et Cario 434.

Adiantum dolabriforme Hook.

Ic. Hook. Ic. Plant., t. 191; ibid. t. 503 (»Ad. filiforme Hook.»); Ettingsh., Farnkr. T. 46, F. 4, 5 (»Ad. persimile Presl»).

Syn. *Adiantum tremulum* Kze in sched., Sagot 1366.

Differt ab Ad. lunulato Burm. venulis duplo crebrioribus, margine acute serrulato, soris brevioribus singulis in laciniis singulis laminæ subdigitatæ, indusio duplo latiore. Pinnæ novellæ jam ab initio palmatim incisæ, lobis serrulatis, subsemilunatæ vel late flabellatæ.

Brasil., Rio de Janeiro, Widgren 410, Mosén 2642; Matto-Grosso, Cuyabá, in locis glareosis aridis et ad muros, et ibid. Fazenda Palmeiras, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 2559, a, c;

Guiana, Cayenne, Sagot 1366.

Ich behalte hier den Namen *dolabriforme*, der durch Hooker's ausgezeichnete Abbildungen am besten illustriert wird. Sehr zweifelhaft sind dagegen *Ad. arcuatum* Sw., *Ad. deflectens* Mart., u. a.

Adiantum glareosum n. sp. — Taf. 9, Fig. 5.

Species ad Ad. dolabriformem Hook. propius collocanda, cui subsimilis habitu et statura, differt vero pinnis angustioribus, adultis basi cuneata vel rectangulari, apice truncato vel semicirculo obliquo abscisso, integro neque inciso neque dentato, margine nerviformi tenui pallido; soris paucis, 2—4, sublinearibus (rarius soro unico lineari); pinnis novellis sterilibus obovatis vel flabelliformibus, basi anguste cuneata,

apice subtruncato leviter crenulato, neque denticulato neque serrulato. An Ettingsh., Farnkr., T. 40, F. 16. 17 (sub nom. dolabriforme)?

Herba gracillima, rigida, stip. ebeneis fasciculatis, nunc erectis, nunc arcuatis apice radicantibus proliferis, segmentis textura tenui, venulis creberrimis.

Brasil., Matto-Grosso, Cuyabá, locis glareosis apricis et ad muros; Diamantino, ad terram glareosam campi; Exp. 1. Regn. A 2559, b, d.

Adiantum Kaulfussii Kze.

Ic. Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 190 (»Ad. obliquum»).

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad terram umbrosam marginis fossæ, Exp. 1. Regn. A 2587; Barra do Rio dos Bugres, ad terram umbrosam ripæ fluvii Paraguay, Exp. 1. Regn. A 3205.

Adiantum obliquum W.

Ic. Hook. Sp. Fil., 2, t. 79 A.

Paraguay, Rio Mbopí (affluens fluvii Paraguay), in ripa dumetosa, Exp. 1. Regn. A 1989.

Adiantum denticulatum Sw. Prodr. p. 135 (1788).

Ic. Raddi, Plant. brasil. nov. gen. et spec., t. 77 (»Ad. fovearum»).

Syn. *Ad. intermedium* Hk. Sp. Fil., 2, p. 25, et Hook. and Bak. Syn., ed. 2, p. 116 (non Sw.).

Brasil., Rio de Janeiro, Catumby, Mosén 72; Santos, in silvis ad terram, Mosén 3806; Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, et in trajectu rivuli Aricá, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 2521, a, b;

Paraguay, Pirapó, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 1759. — (Area: »Mexico—Goyaz—S. Catharina; Perú»).

Von dieser Art kommen vereinzelt (wohl hauptsächlich an jungen Pflanzen) einfach gefiederte Wedel vor. Es kann dies erklären, dass man *Ad. Kaulfussii* Kze für das echte *denticulatum* Sw. gehalten hat. (So z. B. in Hook. and Bak. Syn., ed. 2, p. 116: »according to an original specimen in the British Museum»).

Adiantum incertum n. sp. — Taf. 9, Fig. 4.

Rhizoma horizontaliter repens, chordiformis, paleis subulatis, castaneis vel badiis; stipites distantes, rigidi, badionigri, nitidi, paleis sparsissimis subulatis et tomento rarissimo fusco præditi, 2—3 dm longi; rachis sparse squamoso-tomentosa; lamina bipinnata, 2,5—3 dm longa, 2 dm lata, pinnæ (laminæ fertilis) porrectæ, oblongæ, 3-jugæ, 10—12 cm longæ; pinna terminalis impar paulo longior; pinnulæ fertiles 10—12-jugæ, 2 cm longæ, 6—7 mm latæ, horizontales, oblongæ, paulum inæquilaterales, basi margine anteriore late cuneato cum rachi parallelo, margine posteriore subabscisso vel anguste cuneato, ad 1/2 vel ultra longitudinis recto, deinde in apicem ovatum non falcatum late rotundatum transeunte; vena primaria a margine abscisso longe remota; venulæ crebræ, tenues; ramulus anterior venæ posterioris basalis ultra medium pinnæ attingens; sori oblongi, approximati vel contigui, marginem totum occupantes, parte abscissa excepta.

Diese Art steht etwa in der Mitte zwischen *Ad. denticulatum* und *tetraphyllum:* von jener durch die kleineren, stumpferen Segmente, von dieser durch den nicht so scharf abgeschnittenen unteren Blattrand verschieden.

Paraguay, El Chaco, prope Lomas, ad terram silvæ ripariæ fluvii Paraguay, Exp. 1. Regn. A 2083.

Adiantum obtusum Desv. — Taf. 9, Fig. 2.

Ic. Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 188.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad terram umbrosam silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 2385. — (Area: »Rio, Bahia, Goyaz, Pará, Amazonas, Guiana; Afr. trop.»).

Nach einer grossen Anzahl Exemplare im Herb. Stockh. aus dem tropischen Amerika teile ich hier die Abbildung Taf. 9, Fig. 2 mit und bemerke dazu: pinnulæ 8 mm longæ, 4 mm latæ (fertiles), ovatæ vel ellipticæ, apice late rotundato. — Die Art scheint mir sehr konstant und monotypisch zu sein, weshalb ich keinen Anstand nehme, die folgende als selbständige Art zu betrachten.

Adiantum rectangulare n. sp. — Taf. 9, Fig. 3.

Species *Ad. obtuso* habitu et plurimis notis similis, differt pinnulis fertilibus 10—12 mm longis, 5—7 mm latis, angulis

quattuŏr subrectis, itaque forma subrhomboidalibus vel adeo subquadratis.

Es ist möglich, dass diese Pflanze mit dem *Ad. obtusum* var. *Kunzei* Miquel identisch ist.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 2387 b.

Adiantum pectinatum Kze.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 45, Fig. 14—16.

Brasil., S. Paulo, Cajurú, Regnell III. 1457 a; Serra de Caracol, ad terram siccam silvarum, Mosén 2061; Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, ad terram saxosam silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 3311.

Adiantum platyphyllum Sw.
(sec. specim. orig. Herb. Swartz.).

Syn. *Ad. Seemanni* Hk. Sp. Fil., 2, p. 5, t. 81 A.

Brasil., Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, in convalle umbrosa paludosa silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 3343.

Diese seltene Art ist »polysorous», wie auch Hooker dieselbe abgebildet hat (s. auch Ettingsh., Farnkr., T. 42, F. 13, 14, 16); irrtümlich steht sie deshalb in der Beschreibung (»Ad. Seemanni», Hk. Sp. Fil., 2, p. 5) als »oligosorous».

Adiantum lucidum Sw.

Ic. Hk. Sp. Fil., 2, t. 79 C.

Rio de Janeiro, Corcovado, ad terram silvæ primævæ densissimæ, Exp. 1. Regn. A 167.

Adiantum sordidum n. sp. — Taf. 9, Fig. 1.

Species prope Ad. lucidum collocanda, a quo præcipue differt pinnulis minoribus, angustioribus, numerosioribus, deltoideo-linearibus, facie inferiore densius paleaceis, soris sæpius interruptis.

Rhizoma abbreviatum obliquum; stipites fasciculati, nigri, nitentes, tomento paleaceo fuscescente irregulariter obtecti, 4—5 dm longi; rachis indumento densiore squamoso-tomentoso brunneo; lamina circa 3 dm longa, rarius simpliciter pinnata, in fronde fertili bene evoluta pinnæ infimi paris iterum pinnatæ, 12 cm longæ, deltoideæ, pinnulis 7—8-jugis, 2—3 cm

longis, 5—6 mm latis, deltoideo-linearibus; ceterum lamina anguste deltoidea, simpliciter pinnata, 1,5—2,5 dm longa, circa 15-jugo-pinnata, pinnis majoribus 3—5 cm longis, lanceolatis, longe attenuatis, 6—8 mm latis, basi inæqualibus, margine anteriore truncato cum rachi parallelo contiguo, margine posteriore breviter abscisso; textura, margo, venulæ immersæ inconspicuæ hinc inde reticulatæ cum Ad. lucido congruunt; lamina colore ex olivaceo austere viridis, parum nitens vel subopaca; facies pinnularum inferior præcipue circa costam paleis minutis subulatis laxis raris deciduis vestita, demum glabrescens; pinnæ steriles circa 10-jugæ (in Ad. lucido circa 5—6-jugæ), circa 4 cm longæ, 10 mm latæ; sori lineam irregulariter abruptam efformantes, totum segmenti marginem, parte abscissa excepta, occupantes.

Brasil., Matto-Grosso, in silvis vastis »Poaia» dictis, in trajectu amnis Angelim, ad terram silvæ, Exp. 1. Regn. A 3249.

Adiantum æthiopicum L.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad muros, Exp. 1. Regn. A 93; Rio Grande do Sul, Serra dos Tapes, Cascata, et Excol. Santo Angelo, ad terram silvarum locis umbrosis, Exp. 1. Regn. A 889, 891, 983. — (Area: »Texas—Montevideo»).

Adiantum tenerum Sw.

(sec. specim. originalia Herb. Swartz.).

Brasil., Rio Grande do Sul, Piratiny, ad terram valde umbratam irrigatam marginis torrentis (foliis subviolaceis), Exp. 1. Regn. A 861; Excol. Santo Angelo, in dumetis umbrosis, Exp. 1. Regn. A 961.

Ad. tenerum (Herb. Swartz.) hat keine besonders dichte Aderung, und alle meine Exemplare stimmen darin mit den authentischen Exemplaren überein.

Adiantum pensile Kze.

Ic. Ettingsh., Farnkr., S. 79, Fig. 28, 29 und Taf. 40, Fig. 7—9.

Differt ab *Ad. tenero* Herb. Swartz. venulis creberrimis, pinnulis magis inciso-lobatis.

Cuba, Wright, 989; et Costa Rica, Cooper (anno 1886); et specimina ex Hort. Kew. missa (Herb. Stockh.).

Adiantum cuneatum Lff. et Fisch.

Brasil., Rio de Janeiro, S. Thereza, ad rupes et ad muros, Exp. 1. Regn. A 217.

Hypolepis Bernh.

Hypolepis hostilis Presl. — Taf. 7, Fig. 6.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 101, F. 2; T. 10, F. 3.

Brasil., Minas Geraes, in graminosis subhumidis apricis, Mosén 4595; Rio Grande do Sul, Colon. Silveira Martins, ad terram silvæ clarioris, Exp. 1. Regn. A 1321. — (Area: »Amazonas; Guiana; Rio de Janeiro; Brasil. australis?»).

Cheilanthes Sw.

Cheilanthes radiata R. Br.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, in silvis, ad terram, Exp. 1. Regn. A 2579;

Paraguay, Paraguarí, ad terram silvæ annosæ montium, Exp. 1. Regn. A 1789. — (Area: »Bahia—Goyaz—S. Catharina; extrabrasil.»).

Cheilanthes chlorophylla Sw.

Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, in dumetis et ad margines fossarum et viarum, Exp. 1. Regn. A 541;

Paraguay, Colonia Elisa, ad terram silvæ, Exp. 1. Regn. A 1739. — (Area: »Columbia—Montevideo»).

Cheilanthes microphylla Sw.?

Paraguay, Asuncion, Trinidad, in campo aprico arenoso, Exp. 1. Regn. A 1831. — (Area: »Bras. austr., Corrientes, Paraguay»).

(Specimina sterilia, macra, non plane determinanda).

Cassebeera Kaulf.

Cassebeera pinnata Kaulf.

Ic. Kaulf. Enum. Fil., t. 1, fig. 11.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad rupes et terram locis aridis, Exp. 1. Regn. A 147.

Pellæa Link.

Pellæa concolor (Lff. et Fisch.) Bak.

Ic. Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 67; Ettingsh., Farnkr., T. 56, F. 8.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad muros, Exp. 1. Regn. A 91.

Pteris L.

Pteris longifolia L.

Rio de Janeiro, ad muros, Exp. 1. Regn. A 155.

Diese in der alten Welt weitverbreitete Art ist in Südamerika nur aus Westindien, Mexico und Venezuela erwähnt. Meine Exemplare aus Rio de Janeiro waren vielleicht von irgend einer Gartenanlage verwildert?

Pteris serrulata L. fil.

Rio de Janeiro, S. Thereza, ad muros. Exp. 1. Regn. A 223. Wahrscheinlich verwildert.

Pteris quadriaurita Retz.

Ic. Hk. Sp. Fil., t. 134 B.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, in silva primæva, Exp. 1. Regn. A 2545. — (Area: »reg. calid. totius orbis; Brasil.: Minas Geraes»).

Pteris deflexa Link.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 58, F. 6; T. 60, F. 2.

Brasil., Rio Grande do Sul, Excol. Santo Angelo, in dumetis umbrosis, Exp. 1. Regn. A 987; Col. Ijuhy, in silva

primæva, Exp. 1. Regn. A 1395. — (Area: »Minas, Rio—Columbia, Antill.»)

A 987: »planta monophylla, fronde late triangulari nitide viridi»; A 1395: »an varietas laciniis duplo majoribus»?

Pteris aquilina L.

Brasil., Rio Grande do Sul, Villa Rica, in campis graminosis apricis, Exp. 1. Regn. A 1371.

Pteris caudata L.
(sec. specim. brasiliensia Herb. Swartz.).

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 52, F. 9—11.

Brasil., Rio Grande do Sul, Serra dos Tapes, Cascata, in campis dumetosis, Exp. 1. Regn. A 899 (frons 1—2-metralis, in sicco glaucescens), Excol. Santo Angelo, dumeta densa loco silvæ devastatæ efformans, Exp. 1. Regn. A 965 (frons 4-metralis, 4-plo pinnata).

Pteris lomariacea Kze.

Ic. Fl. Brasil., fasc. 49, t. 59.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad rupes et terram, locis umbrosis, Exp. 1. Regn. A 139. — (Area: »Minas, S. Paulo etc.»).

Pteris ornithopus Mett.

Ic. Fl. Brasil., fasc. 49, t. 58.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, in collibus saxosis locis quam maxime aridis, Exp. 1. Regn. A 137. — (Area: »Minas»).

Pteris pedata L.

Ic. Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 66.

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre, ad terram nunc argillosam, nunc humosam pinguem in dumetis frequenter, Exp. 1. Regn. A 281 a, b.

Paraguay, El gran Chaco, in viciniis amnis Rio Pilcomayo, ad terram, Exp. 1. Regn. A 281 c. — (Area: »per totam Amer. trop.» Ind. or. etc.).

Pteris patula (Fée).

Ic. Fée, Fil. Brasil., t. 89; Raddi l. cit. t. 66 bis ?

Brasil., Rio Grande do Sul, Excol. Santo Angelo, ad terram silvæ primævæ et ad margines fossarum, Exp. 1. Regn. A 1019, 1031; Minas Geraes, Caldas, Mosén 2082;

Paraguay, El Chaco, in silva umbrosa ripæ fluvii Paraguay, ad terram, Exp. 1. Regn. A 2077; Asuncion, Colonia Elisa, in silva, Exp. 1. Regnell. — (Area: »Rio de Janeiro»).

Die Blattspreiten sah ich bis 3 dm breit; sterile und fertile können sämtlich in gleichem Grade Brutknospen und junge Pflanzen erzeugen.

Pteris brasiliensis Raddi.

Ic. Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 68, 68 bis; Ettingsh., Farnkr., T. 69, F. 4.

Brasil., Rio de Janeiro, Corcovado, ad terram silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 171; Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, et pluribi, ad terram silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 563, 1027;

Paraguay, Colonia Elisa, A 1027 1/2;

El gran Chaco, Riacho Porteño, in nemore umbroso, Exp. 1. Regn. A 1905, planta 0,8 m alta, lamina 0,5 m longa, divergens a typo pinnulis 2—2,5 dm longis, 1 cm latis, rachi in parte terminali segmentis confluentibus late alata.

Pteris decurrens Presl.

Ic. Raddi, op. cit., t. 69 bis; Ettingsh., Farnkr., T. 63, Fig. 9—11.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, in silva primæva, Exp. 1. Regn. A 2543. — (Area: »Brasilien»).

Wedel 1 m lang, doppelt gefiedert mit den Segmenten wieder tief eingeschnitten, also im ganzen frons tripinnatifida.

Pteris Hostmanniana Presl.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 64, F. 3.

Syn. *Pt. aculeata* Sw., var., Fl. Brasil., fasc. 49.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad terram fossarum, Exp. 1. Regn. A 2635. — (Area: »Bahia», etc.?).

Pteris leptophylla Sw.

Rio de Janeiro, ad muros, Exp. 1. Regn. A 157. — (Area: »Cuba—Rio Grande do Sul»).

Ceratopteris Brongn.

Ceratopteris thalictroides Brongn.

Brasil., Matto-Grosso, Barra do Rio dos Bugres, in palude aqua stagnante, Exp. 1. Regn. A 3121. — (Area: »per reg. calid . . . . .; Goyaz, Paraguay . . . . .»).

Paraguay, Asuncion, Balansa 307.

Lomaria Willd.

Lomaria attenuata Willd.

Ic. Mett. Fil. Hort. Bot. Lips., t. 3, f. 1, 2.

Brasil., Rio Grande do Sul, in regione silvæ primævæ (e. gr. Hamburger Berg, Excol. S. Angelo, Col. Silv. Martins), nunc ad terram humidam silvæ umbrosæ, nunc ad truncos fruticum et caudices filicum (Hemiteliæ) rhizomate erecto affixa, frondibus giganteis, Exp. 1. Regn. A 565, 1151.

Lomaria striata (Sw. sub Onoclea) Willd.
(sec. specim. originalia Herb. Swartz.).

»A congeneribus proximis *capensi* et *lineata* differt pinnis sterilibus fere latioribus margine integerrimis apice tantum serrulato et pinnis fertilibus basi dilatatis cordatis» (Swartz, Syn. Fil., p. 304). — Adde, quod venulæ creberrimæ sunt, numero 2 (vel adeo 3) pro 1 mm.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 77, F. 3, 10?

Syn. *Lomaria Regnelliana* Kunze, sec. determ. in Herb. Stockh.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad rupes inter fruticeta, frondibus apice terram spectantibus, Exp. 1. Regn. A. 149; Caldas, Regnell I. 490, Mosén 2091, 4601, 4602.

(»*Lomaria ornifolia* Presl», Ettingsh., Farnkr., T. 77, ist Mosén 2636: pinnis latioribus longioribus tenuioribus, venulis distantibus).

Blechnum L.

Blechnum lanceola Sw.

Ic. K. Sv. Vet.-Ak. Handl., 1817, t. III, f. 2; Kunze, Die Farrnkräuter, T. 57, F. 1.

Paraguay, Pirapó, ad marginem abruptum torrentis, in silva umbrosa, Exp. 1. Regn. A 1765. — (Area: »Brasil., Perú etc.» Paraguay: Hassler sec. Chodat).

Meine Exemplare haben sehr lange Wedel, 12—15 cm, von lin.-lanzettlicher Form, und starke Ausläufer.

Blechnum asplenioides Sw.

Ic. K. Sv. Vet.-Ak. Handl., 1817, t. III, f. 3.

Brasil., Minas, S. João d'El-Rei, ad muros, Exp. 1. Regn. A 107; Matto-Grosso, Fazenda S. José, in ripa paludosa rivi Cuyabá-mirim, Exp. 1. Regn. A 2633 (Area: »Mexico—Minas—Goyaz; Perú»).

Wie die vorige mit Ausläufern ausgestattet.

Blechnum unilaterale Willd.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 75, Fig. 9, 10.

Brasil., Minas, S. João d'El-Rei, ad muros et rupes, nec non ad terram locis umbrosis, Exp. 1. Regn. A 105, 143; Rio de Janeiro, ad muros, rupes et terram, Exp. 1. Regn. A 225;

Paraguay, San Bernardino, in convalle umbrosa irrigata, ad saxa, Exp. 1. Regn. A 2185. — (Area: »Brasil., Paraguay»).

Blechnum brasiliense Desv.

Ic. Raddi, Plant. bras. nov. gen., t. 61, 61 bis; Ettingsh., Farnkr., T. 78, Fig. 5, 10.

Brasil., Rio Grande do Sul, Cruz Alta, circa rivulos campi, inter dumeta, Exp. 1. Regn. A 1447. (Area: »Bahia—S. Catharina; Goyaz—Perú»),

Blechnum occidentale L.

Brasil., Rio de Janeiro, ad muros, Exp. 1. Regn. A 161; Minas, S. João d'El-Rei, ad rupes et terram loci umbrosi, A 115; Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, ad terram um-

brosam marginis silvæ primævæ, A 515; Matto-Grosso. Fazenda Cupim, in silva primæva, A 2525. — (Area: »Minas—Uruguay«).

Blechnum hastatum Kaulf.

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in dumetis et nemoribus ad terram siccam arenosam, Exp. 1. Regn. A 373, 643; Serra dos Tapes, Cascata, in dumetis umbrosis, A 879. — (Area: »Urug.; Bras. austral.?»).

Asplenium L.

Asplenium serratum L.

Syn. *Asplenium brasiliense* Sw. (teste specim. in Herb. Stockh.).

Paraguay, San Bernardino, in convalle humida, ad terram et saxa, Exp. 1. Regn. A 2331. — Jetzt auch durch Chodat's Plantæ Hasslerianæ für Paraguay bekannt.

Forma margine integerrimo.

Asplenium erectum Bory. — Taf. 10, Fig. 6 und 7.

Ic. Schlechtendahl, Adumbrationes plantarum (1827—32), t. 15 (die südafrikanische Form); Ettingshausen, Die Farnkr. der Jetztwelt, T. 84, Fig. 2, 12.

Eine sowohl in Südafrika als in Süd- und Centralamerika (bis Mexiko) häufige Art. Von einigen Auktoren ist sie mit *Asplen. lunulatum* verwechselt oder zusammengeworfen worden, was man jedoch vermeiden kann, wenn man die oben citierte Abbildung von *erectum* bei Schlechtendahl als die sichere Grundlage für diese Art anerkennen will. Sehr ähnlich ist die etwas ältere Abbildung bei Raddi, Plant. brasil. nov. gen. et spec., t. 51, f. 1 (»Aspl. brasiliense«). Als charakteristische Merkmale erwähne ich hier folgende:

pinnæ 30—40-jugæ horizontales, lanceolatæ vel ovato-lanceolatæ, leviter falcatæ, in apicem sensim angustatæ, long. circa 3 cm, crenato-incisæ, basi inæquilaterali antice rectangulari subauriculata, postice arcuato-abscissa; pars pinnæ dimidia terminalis anguste deltoidea vel lanceolata; margo inferior lineam angulato-infractam efformat, rarius totus ar-

cuatus; nervus primarius in media pinna inter duos margines intermedius.

Nicht selten nähert sich diese Art durch die Form der Blattfiedern gewissen Formen des *Aspl. auriculatum* Sw., ist aber durch folgende Merkmale verschieden: pinnis magis approximatis vel subcontiguis, multo numerosioribus, soris brevioribus, non ultra dimidium spatium inter costam et marginem elongatis.

Gewisse Formen von *erectum* kann man sogar mit *Aspl. lætum* in jugendlichem Zustande verwechseln; auch von *lætum* ist jedoch die vorliegende Art durch die Segmente verschieden: pinnis crebrioribus, numerosioribus, infimis decrescentibus.

Die afrikanischen und südamerikanischen Formen zeigen keinen wesentlichen Unterschied, und beide variieren in gleicher Weise.

f. **serratum** nob. — Taf. 10. Fig. 7; Flora Bras., fasc. 49, t. 27, f. 22.

Pinnæ sæpius acutæ, lobulo apicali interdum longius producto lanceolato-lineari; margo crenato-serratus, lacinulis vel denticulis lanceolatis porrectis (hinc inde binis vel conjugatis, quo margo iterum serratus evadit); margo posterior ad $^1/_3$ vel $^1/_2$ abscissus.

Brasil., Rio Grande do Sul, Quinta prope oppidum S. Pedro do Rio Grande, in solo uliginoso silvulæ, Exp. 1. Regn. A 841; Minas Geraes, Caldas, Regnell III. 1467* a; ibidem ad latera abrupta rivuli, et ad truncos arborum, Mosén 2108; Rio de Janeiro, Glaziou 5311. Auch südafrikanisch.

f. **mitigatum** nob. — Taf. 10, Fig. 6; Flora Bras., fasc. 49, t. 27, f. 9.

An idem atque *Aspl. mutilatum* Kaulf. Enum. Fil., p. 171?

Pinnæ apice obtusiusculæ, crenato-incisæ, lacinulis vel denticulis ovatis, paucioribus, subpatentibus (hinc inde binis vel ternis); margo posterior ad $^1/_3$ vel $^1/_2$ abscissus.

Brasil., Rio Grande do Sul, Excolonia S. Angelo, ad arbores epiphytum, Exp. 1. Regn. A 1143; Minas Geraes, ad oppidum Angú, in silva primæva terrestre, Mosén 3062 (f. major prolifera). Auch südafrikanisch.

Asplenium erectum Bory var. **pteropus** (Kaulf.) Baker.

Syn. *Aspl. lunulatum* Sw. var. *pteropus* Hook. and Bak. Syn., ed. 2, p. 202.

Kaulfuss' *Aspl. pteropus* ist auf Grund der Form der Segmente zum Aspl. erectum gehörig. In seinen extremen Formen ist es durch breit geflügelte Rachis leicht zu erkennen, ein Merkmal das jedoch etwas veränderlich scheint und bei allen übrigen erectum-Formen der Anlage nach deutlich vorhanden ist, wenigstens als ein schmaler, grünlicher Saum vom einen Segmente zum anderen. Die Artrecht des Aspl. pteropus ist deshalb sehr fraglich.

Asplenium harpeodes Kunze. — Taf. 10, Fig. 8.

Asplenium erectum Bory var. *harpeodes* (Kze) Hook. Sp. Fil., III, p. 127; *Aspl. erectum* Fl. Brasil., fasc. 49, t. 27, f. 11, 12.

Asplenium jucundum Glaziou, Fée. Fil. Bras., t. 17? (eine Form mit sehr gedrängten Segmenten).

Pinnæ in caudam longissimam sublinearem, utrinque crenato-serratam productæ, longitudine latitudinem 6:es vel 12:es superante; margo posterior ad 1/5 vel 1/10 abscissus; lobuli marginis posterioris numero ad 25 vel ultra (in Aspl. erecto circa 10).

Brasil., Minas Geraes, Serra de Caldas, ad arborem, Mosén 2122.

Asplenium lunulatum Sw. Syn. Fil., 1806, p. 80 (non auctor. recent.). — Taf. 10, Fig. 1—3.

Asplenium erectum Bory in Hook. Sp. Fil., III, p. 126, p. p.?

Asplenium lunulatum Sw. in Hook. and Bak., Syn., ed. 2, p. 202, p. p.

Diese Art ist öfters mit *Aspl. erectum* Bory verwechselt oder mit ihm zusammengeworfen worden.

Im Herb. Swartz. findet sich nur ein Fragment dieser Art, und zwar von der südafrikanischen Pflanze; der Name ist erst später von fremder Hand, nicht wie öfters in diesem Herbarium von Swartz selbst geschrieben, die Pflanze entspricht aber völlig der kurzen Originalbeschreibung in

Swartz' Syn. Fil., S. 80: »frond. pinn., pinnis rhombeo-ovatis, falcatis obtusis crenulatis. Promontorium bonæ spei». Siehe meine Taf. 10, Fig. 1. Von Asplen. erectum Bory (s. oben) ist diese Pflanze sehr verschieden.

In Hook. and Bak. Syn. Fil., ed. 2, p. 202, wird von dem daselbst beschriebenen »Aspl. lunulatum, syn. A. erectum» gesagt: »Kunze and Mettenius consider this to be the *A. lunulatum* of Swartz, which is an older name than *erectum*». Ich möchte indessen bemerken, dass wenigstens Mettenius nicht die Pflanze im Herb. Sw. kannte, denn sein »lunulatum» ist von einem ganz anderen Typus, was man aus der Abbildung in Ettingshausen, Die Farnkr. d. Jetztw., T. 83, Fig. 2, ersehen kann (diese Abbildung ist nach einer Pflanze im Herb. Mus. Vind. ausgeführt; vgl. Ettingshausens Erklärung zu dieser Tafel). Ich bin deshalb überzeugt, dass Swartz nicht die häufige südafrikanische Art *Aspl. erectum* Bory gekannt hat, dass aber sein *Aspl. lunulatum* auf dem in seinem Herbarium verwahrten Exemplar gegründet ist. (Die brasilianischen Farne kannte Swartz auch nicht, als er seinen Synopsis herausgab; es war erst Freyreiss, der ihm nach 1814 brasilianische Sammlungen zusandte.) Ich erwähne dies besonders darum, weil Hooker in Sp. Fil., III, p. 128, die Meinung ausgesprochen hat, »Aspl. lunulatum Sw.» sei eine ganz unbekannte Pflanze (»no authentic specimen nor any authentic intelligible description exists»).

Dem *erectum* gegenüber gebe ich für *Aspl. lunulatum* folgende Beschreibung:

pinnæ inferiores et mediæ patentes, horizontales, falcato-oblongæ; margo anterior cum margine posteriore parallelus; apex rotundato-obtusus; long. 1,5 (rarius 2) cm, lat. in medio 4—5 mm; margo posterior a basi ad medium vel sæpius paulo supra medium abscissus, quo nervus primarius etiam in media pinna a margine posterior propior est quam ab anteriore; apex frondis longe caudatus pinnatifidus, laciniis valde diminutis subintegris erectis sursum curvatis.

Gegen meine Auffassung, dass *erectum* und *lunulatum* als distincte Arten aufrecht gehalten werden müssen, kann man den Einwurf machen, dass es an »intermediären Formen» nicht fehlt. Ich muss darauf erwidern, erstens, dass es nicht unmöglich ist, die scheinbar intermediären Formen mit ein wenig Geduld auf beide Arten zu verteilen, wodurch man

allerdings die Anzahl der Formen und Varietäten (und Subspecies) unter jeder Art beträchtlich grösser finden würde, als es sich hier aus meinem geringen Material herausgestellt hat; zweitens, dass man, wenn *erectum* und *lunulatum* zusammengeworfen werden, als eine Konsequenz davon auch noch andere Arten, und zwar eine nicht geringe Anzahl, zu einer einzigen. enorm formenreichen Kollektivart zusammenführen muss, z. B. *lætum* Sw., *firmum* Kze, *auriculatum* Sw., *tenerum* Forst., *alatum* H. B. K. u. s. w., denn alle diese stehen ringsum Aspl. erectum umher, nach verschiedenen Richtungen hin durch einen unbedeutenden Unterschied entwickelt, weshalb sie alle durch eine kleine Formen- oder Grössenveränderung leicht zum erectum zurückzuführen wären.

Von *Aspl. lunulatum* Sw., in diesem Sinne aufgefasst, scheinen mir folgende Varietäten (Subspecies?) scharf von einander getrennt zu sein:

var. **Swartzii** nob. — Taf. 10, Fig. 1.

An *Asplenium dolabella* Kunze?

Pinnæ approximatæ, 1.5 cm longæ, latiusculæ. obsolete crenulatæ vel integræ.

Dies ist die südafrikanische Form. nebst dem Originalexemplar im Herb. Swartz. durch zahlreiche Exemplare im Herb. Stockh. vertreten.

var. **commune** nob. — Taf. 10, Fig. 2.

Frondes elatæ, strictæ, rigidæ, e rhizomate 10; pinnæ approximatæ, contiguæ vel spatio latitudinis ipsorum distantes. ad 40-jugæ (cauda pinnatifida excepta), long. 1,5—2 cm. in medio 3—5 mm latæ. distincte concinne crenato-incisæ; lobuli breves ovati patentes, in margine posteriore numero 5—7; venulæ quoque patentes.

Vielleicht *Aspl. auricularium* Desv.? Diesen Namen wage ich jedoch hier nicht zu benutzen. weil ungewiss; von Presl, Tentam. Pteridogr., p. 107, wird er dem »Aspl. brasiliense» in Raddi's Plant. brasil. nov. gen. t. 51. f. 1. zugeschrieben; die letztgenannte Pflanze Raddi's ist aber *Aspl. erectum* Bory! »*Aspl. auricularium* Desv.» in Ettingsh.. Die Farnkr. d. Jetztw., T. 88. Fig. 15. nach Kunze's brasilianischem Exemplar im Herb. Mus. Vindob., ist eine sehr undeutliche Figur,

die ebenso gut eine Blattspitze von Swartz' Aspl. regulare (s. unten) wie irgend welche andere Art sein kann.

Hieher gehören ohne Zweifel *Aspl. dimidiatum* Lowe, Ferns, Brit. and exotic, vol. V, pl. 13 A (non Sw.), und *Aspl. multijugum* Wall., in Hook. Sp. Fil., vol. III, t. 188 (et planta Indiæ orientalis ex parte, sec. specim. Herb. Stockh.; altera pars est Aspl. monanthemum? f.).

Die von mir gesehenen Exemplare variieren etwas in der Grösse der Blattfiedern (vgl. Taf. 10, Fig. 2, a—e); auch sind diese ziemlich ungleich von einander entfernt, teils ohne Zwischenraum (besonders an niedrigen Blättern, in jugendlichem Zustande und meistens auch gegen den Gipfel des Wedels), teils ungefähr um die Breite einer Blattfieder von einander entfernt (so z. B. bei sehr langgezogenen Wedeln).

Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, ad terram silvæ umbrosæ frequens, Exp. 1. Regn. A 553; Rio de Janeiro, Regnell 360, Glaziou 5382 (planta juvenilis pinnis latioribus valde approximatis), Widgren; Minas Geraes, Freyreiss, et Caldas, Regnell 331; ibid. locis umbrosis, Mosén 2107 (forma pinnis majusculis).

var. **fluminense** nob. — Taf. 10, Fig. 3.

Pinnæ longius productæ, distantes, sursum arcuatæ, 2,5—3 cm longæ, in medio 5 mm latæ, crenato-serratæ; lobuli lanceolati porrecti, in margine posteriore numero circa 7—10; venulæ porrectæ; margo posterior ad $^{1}/_{3}$ vel paulo ultra abscissus.

Brasil., Rio de Janeiro, Widgren; Minas Geraes, Freyreiss.

Asplenium formosum Willd.

Ic. Hook., Fil. Exot., t. 16.

Diese Art steht der soeben beschriebenen südamerikanischen Hauptform von *Aspl. lunulatum*, der Varietät *commune*, sehr nahe; beide haben schwärzlichen Stipes und Rachis; beide haben die Blattfiedern am unteren Blattrande bis zur Hälfte abgeschnitten. *Aspl. formosum* könnte sogar für eine Varietät des *lunulatum* mit tief eingeschnittenen Blattfiedern gehalten werden. In Anbetracht der erstaunlichen Beständigkeit dieser einander so nahe stehenden Pflanzen wird es jedoch ohne Zweifel durchaus angemessen sein, den konstanten Unter-

schieden Gerechtigkeit widerfahren zu lassen; es ist sogar möglich, dass einige Varietäten der oben beschriebenen *Aspl. lunulatum* sich schliesslich als eigene Arten herausstellen werden.

Aspl. formosum scheint immer die meisten oder alle Wedel stark bogenförmig zu haben.

Brasil., Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, ad terram convallis saxosam irrigatam, Exp. 1. Regn. A 3371. — (Area: »Minas, Goyaz, Bolivia» etc.).

Asplenium otites Link. — Taf. 10, Fig. 4.

Ic. Mettenius, Fil. Hort. Bot. Lips., pag. 74, tab. 9, f. 1—4.

In der Ueberzeugung, dass meine brasilianischen Exemplare zu dieser wenig bekannten Art gehören, bemerke ich nur, im Hinweis auf meine Abbildung, dass sie durch einen viel kürzeren Stipes, nur 4—6 cm lang, und hinabgerichtete untere Segmente abweichen.

Stipites breves, 4—6 cm longi, fasciculati, divaricati. Rachis griseo-nigrescens. Lamina 15—20 cm longa, in medio 2,5—4 cm lata, herbacea, intense viridis; pinnæ long. 1,5—2 cm, lat. 5—7 mm; margo acute serratus; posterior ad 2/3 vel ultra abscissus; pinnæ inferiores deflexæ. — Ab *Aspl. pulchello* longius recedit; propius accedit ad *Aspl. lunulatum*, abs quo margine serrato neque crenato-inciso differt.

Brasil., Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, ad rupes convallis umbrosæ silvaticæ, Exp. 1. Regn. A 3369.

Asplenium regulare Sw. — Taf. 10, Fig. 5.

Swartz, K. Sv. Vet.-Ak. Handl., 1817, p. 67.

Die Originalexemplare im Herb. Swartz. zeigen uns eine sehr charakteristische Asplenium-Art, die jedoch aus der Literatur verschwunden ist oder höchstens unter den Synonymen des »Aspl. lunulatum» Erwähnung findet. Die Pflanze ist viel grösser als jede Form von *Aspl. lunulatum* Sw., kommt aber diesem sehr nahe in Form, Tracht und Aufbau. Folgende Merkmale sind besonders hervorzuheben:

pinnæ 2,3—3 cm longæ, in medio 7—8 mm latæ, ovato-oblongæ, vix falcatæ, apice rotundato-obtusæ, horizontales, concinne approximatæ, margo sicut in Aspl. lunulato Sw. crenato-incisus, lobulis ovatis obtusis concinnis; margo inferior basi vix ultra 1/3 abscissus, deinde lobulis 8—10 usque ad

apicem præditus; nervus pinnæ primarius in media pinna inter duos margines intermedius; frons apice breviter caudata.

Zu dieser Art gehört vielleicht »*Aspl. erectum*» Bory var. *proliferum*» in Hook. Fil. Exot., t. 72. Vgl. auch Fl. Brasil., fasc. 49, t. 27, fig. 10.

Brasil., Rio de Janeiro, Widgren (anno 1844), Regnell 280; Corcovado, ad saxa rivuli umbrosi, Mosén 61, et loco petroso umbroso, Mosén 2666; Minas Geraes, Ouro Preto (olim Villa Rica), in silvis, Freyreiss.

Asplenium firmum Kze. — Taf. 10, Fig. 9.

Ic. Hook. Sp. Fil. III, t. 274, pars fertilis.

Ob diese von Hooker sehr gut abgebildete Art dieselbe ist wie *Aspl. abscissum* Willd. (s. Flora Brasil., fasc. 49, p. 437, pars!), kann ich nicht entscheiden und bin deshalb geneigt, die ältere, zweifelhafte Beschreibung bei Willdenow der ausgezeichneten Abbildung Hooker's weichen zu lassen und dem Namen *firmum* den Vorzug zu geben.

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 357. — Soll schon von Fox in diesem Staate gesammelt worden sein.

Asplenium lætum (Sw.) Schkuhr emendavit.

Ic. Schkuhr, Kryptogam. Gewächse, t. 70; Hook. Sp. Fil., III, t. 173 (non Lowe, Ferns, Brit. and exotic, V, pl. 21).

Auch bei dieser Art kommen mir die Beschreibungen nicht hinreichend deutlich vor, weshalb ich für eine richtige Auffassung derselben besonders auf die vorzügliche Abbildung in Hook. Sp. Fil. verweise. Wenn die Art auf diese Weise begrenzt wird, gehört sie gewiss zu den häufigsten in Südamerika. In Hook. and Bak. Syn., ed. 2, p. 210, wird sie indessen als eine nördliche Art dargestellt (Area »from Mexico and Cuba southward to the Amazon»). Wahrscheinlich ist sie oftmals mit *Aspl. firmum* (s. oben) verwechselt worden. — Die Farbe der ausgebildeten Wedel ist fast immer lebhaft grün, auch in trockenem Zustande. Meine Exemplare von *Aspl. firmum* (s. oben) sind dagegen getrocknet von schwarzgrüner Farbe.

Aspl. lætum fruktifiziert oftmals schon an sehr jugendlichen Pflanzen, wenn die Wedel nur 1 dm lang sind. Die

Segmente sind in diesem Falle denjenigen der älteren Pflanze sehr unähnlich und erinnern am meisten an *Aspl. otites* (s. oben); sie sind breit abgestumpft, kaum gekrümmt und am unteren Rande ein längeres Stück abgeschnitten.

Aspl. brachyotus Kunze, Linnæa, X, p. 512, ist die südafrikanische Pflanze, die dem *Aspl. lætum* völlig entspricht. Wenn das letztere eine geringe Anzahl Blattfiedern hat (z. B. 15—16 freie Paare), kann man es für gänzlich identisch mit *brachyotus* halten. (Hooker, Sp. Fil. III, p. 127, hat *Aspl. brachyotus* zu seinem *Aspl. erectum* Bory geführt.)

Brasil., Rio de Janeiro, Corcovado, ad rivulum umbrosum, Mosén 2660; Glaziou 416; Minas Geraes, Caldas, in silva, Regnell III. 1467* b; locis umbrosis frequens, Mosén 2109; in solo nudo silvæ primævæ, Mosén 2110; ad arborem silvæ, Mosén 4610; S. Paulo, Santos, Mosén 3736; Campinas, supra saxa umbrosa, Mosén 4606; Rio Grande do Sul, Santo Angelo, ad ripam torrentis loco umbroso et ad terram silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 1013, 1117; ad truncos filicum arboresc. (Hemiteliæ) in convalle silvæ primævæ perumbrosæ, Exp. 1. Regn. A 1143.

Paraguay, Pirapó, ad terram silvæ primævæ, et Colonia Elisa, in silva, Exp. 1. Regn.; Colonia Risso, in spelunca profunda montis calcarei, Exp. 1. Regn. A 2221 (specimina intensius viridia quam cetera).

Asplenium hastatum Kl.

Ic. Hook. Sp. Fil. III, t. 172; Lowe, New and rare ferns, t. 12.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Mosén 2112.

Asplenium auritum Sw.

Brasil., Rio de Janeiro, Tijuca, ad saxa umbrosa, Mosén 63; Minas Geraes, Caldas, in fissuris saxorum, locis umbrosis, Mosén 2115.

var. **macilentum** (Kze) Bak.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Cupim, ad rupes et ad terram, locis umbrosis, Exp. 1. Regn. A 2517.

var. **rigidum** (Sw.).

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad muros, Exp. 1. Regn. A 101.

Asplenium mucronatum Presl.

Brasil., Rio Grande do Sul, Excol. Santo Angelo, ad caudices filicum arborescentium (Hemiteliæ) copiose, in silva perumbrosa, Exp. 1. Regn. A 1119. — Paraguay, Balansa 384. — Area: »Dryas, Napæa».

Frondes pallide virides, flaccide pendulæ.

Asplenium Gibertianum Hook.

Ic. Hook., 2nd Cent. of Ferns, t. 22.

Paraguay, Paraguarí, ad rupes et ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 1815. — (Area: »Asuncion»).

Asplenium furcatum Thunb.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, ad arbores vetustiores silvæ primævæ, Mosén 2123, 2124; Matto-Grosso, Capão Secco, ad arbores, Exp. 1. Regn. A 2723.

Asplenium fragrans Sw.

Brasil., Porto Alegre, ad truncos arborum annosarum, Exp. 1. Regn. A 387.

var. **foeniculaceum** H. B. K.

Brasil., Rio Grande do Sul, Serra dos Tapes, Cascata, inter saxa, loco umbroso, Exp. 1. Regn. A 895.

Asplenium decurtatum Lk.

Brasil., Minas Geraes, ad rivulum sub monte Pedra Branca, Mosén 2130; Rio Grande do Sul, Quinta prope oppidum Pelotas, in solo uliginoso silvulæ apertæ, Exp. 1. Regn. A 839; Piratiny, ad terram irrigatam circa torrentes nemoris umbrosi, Exp. 1. Regn. A 865.

Asplenium Shepherdi Spr.

Ic. Raddi, Plant. brasil. nov. gen. et spec., t. 54 bis.

Brasil., Santo Angelo, ad terram silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 1121.

Paraguay, San Bernardino, in convalle umbrosa irrigata, ad saxa, Exp. 1. Regn. A 2193.

(Area: »Mexico—Brasil.»).

Didymochlæna Desv.

Didymochlæna lunulata Desv.

Brasil., Rio Grande do Sul, Excolon. Santo Angelo, ad terram humidam silvæ primævæ opacissimæ, Exp. 1. Regn. A 1085 (»planta acaulis, frondibus 10—12, longitud. 2-metralibus, pure viridibus, nitidis»). — (Area: »Minas Geraes—S. Catharina»; Perú; orb. vet.).

Scolopendrium Sm.

Scolopendrium brasiliense Sw.

Brasil., Rio Grande do Sul, Santo Angelo, ad margines torrentium et in declivibus silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 1091. — (Area: »Rio de Janeiro—S. Catharina»).

Aspidium R. Br.

Aspidium semicordatum Sw.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 112, F. 1; T. 113, F. 2.

Brasil., Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, ad terram convallis silvaticæ saxosam irrigatam, Exp. 1. Regn. A 3367. (Area: »Amazonas, Pará; Perú, Antill.; orb. vet.»).

Aspidium aculeatum Sw. var. **phegopteroideum** Bak. (sec. descr. in Fl. Brasil., fasc. 49).

Indusium nullum!

Brasil., Rio Grande do Sul, Col. Silveira Martins, in silva clariore copiose, Exp. 1. Regn. A 1319. — (Area: »Rio Grande do Sul: Fox», etc.).

Aspidium aculeatum Sw. var. **platyphyllum** Bak. (sec. descr. in Fl. Brasil., fasc. 49).

Brasil., Rio Grande do Sul, Excol. Santo Angelo, ad ripam torrentis silvæ opacissimæ, Exp. 1. Regn. A 1015. — (Area: »Rio de Janeiro»).

Aspidium aculeatum Sw. f. **simplicius** n. f.

Indusium nullum (cfr. »*Polypodium rigidum*» Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 163!); frons 2—3 dm longa, simpliciter pinnata, segmentis circa 20-jugis, oblique ovatis vel oblongis vel trapezoideis, obtusis, superioribus non vel leviter lobatis, inferioribus pinnatifidis vel nonnullis subpinnatis (pinnulis 2—3-jugis); frons jam pumila subsimplex sorifera.

Paraguay, Pirapó, ad terram silvæ primævæ frequens, Exp. 1. Regn. A mx.

Aspidium coriaceum Sw.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 116, F. 12; T. 117, F. 3, 7.

Brasil., Rio Grande do Sul, pluribi, e. gr. Pedras Brancas, Hamburger Berg, Excol. Santo Angelo, in fossis et fruticetis, ad terram, Exp. 1. Regn. A 467, 557, 1049.

(An *Asp. capense* (L.) Willd., Fl. Brasil.?)

Nephrodium Rich.

Nephrodium vestitum Bak.

Ic. Hk. Sp. Fil., 4, t. 245; Ettingsh., Farnkr., T. 122, F. 7 (»Nephr. Raddianum (Mett.) Hook.»).

Brasil., Rio Grande do Sul, Serra dos Tapes, Cascata de Hermenegilda, ad terram silvæ annosæ, Exp. 1. Regn. A 905; Excol. Santo Angelo, in dumetis, A 959;

Paraguay, Colonia Elisa, in silva, Exp. 1. Regnell.

Die Artgruppe *Nephr. patens — caripense — falciculatum — vestitum* enthält unsicher begrenzte Arten, und die Speciesmerkmale sind vielleicht schwankend. Mit Rücksicht auf die oben citierten sehr deutlichen Abbildungen, glaube ich hier *Nephr. vestitum* vor mir zu haben, werde jedoch eine kurze Beschreibung hinzufügen, damit auch die Abweichungen zur Geltung kommen:

frons pure viridis; rachis et costæ pinnarum plus minus pubescentes, glandulis immixtis, et paleis subbullatis additis; facies superior pilis vel setulis brevibus sparsis vestita (cfr. *N. vestitum* et *N. falciculatum*); paleæ stipitis lineares, longissimæ, ferrugineæ (in *falciculato* dicuntur rigidæ, castaneæ);

sori fere marginales (in *vestito* dicuntur costæ approximatæ; idem in *caripensi*); venulæ utrinque 8—10 (in *caripensi* dicuntur 10—15); frons minor quam in *patenti* et *caripensi*, pinnis circa 12 (rarius ad 20); pinnulæ parum reductæ.

Nephrodium conterminum Desv. — Taf. 10, Fig. 12.

(sec. spec. orig. Herb. Swartz., in quibus Swartz scripsit: »simillimum Plum. Filic. t. 47»).

Ic. Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 35; Ettingsh., Farnkr., T. 119, F. 2 et 6?

Pinnæ horizontales, approximatæ, angustissimæ, longe caudatæ, cauda subintegra; lobi paucinervii, venulis utrinque 3—4, pagina inferiore villosa, aureo-glandulosa.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad rupes et terram loci umbrosi, Exp. 1. Regn. A 113.

Nephrodium Kaulfussii Hook. — Taf. 10, Fig. 10.

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre et Hamburger Berg, in palustribus nemoris, in fruticetis irrigatis, Exp. 1. Regn. A 379, 539.

Nephrodium Sprengelii Hook.

Brasil., Rio Grande do Sul, Col. Silveira Martins, Val Veneta et pluribi, planta acaulis gigantea, ad terram silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 1333.

Nephrodium patulum Bak.

Ic. Hk. Sp. Fil., 4, t. 267.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Mosén 2183; Matto-Grosso, in silvis (e. gr. Fazenda Palmeiras et Matto do Curupira), in axillis foliorum emortuorum palmarum (Attaleæ) humo repletis, epiphytum, Exp. 1. Regn. A 2397 a, b. — (Area: »Mex.—Rio de Janeiro»).

Die Blätter fand ich immer sehr dünn, weisslich oder gelblich grün.

Nephrodium protensum Afzel.

Ic. Hk. Sp. Fil., 4, t. 259.

Brasil., Matto-Grosso, Grillos in silvis densis Poaia dictis, ad terram, Exp. 1. Regn. A 3251. — (Area: »Guiana—Amazonas, Pará, Bahia — —»).

Ueber diese brasilianischen Exemplare habe ich notiert: »specimina humilia; rachis sordide straminea non castanea; pinnæ et pinnulæ valde approximatæ, intervallis nullis, pinnulæ pleræque spathulato-oblongæ apice fere truncatæ».

Nephrodium villosum Presl.

Ic. Schkuhr, Kryptogam. Gewächse, t. 46 b; Ettingshaus., Farnkr., T. 120, F. 8 (et T. 121, F. 2?).

Brasil., Rio Grande do Sul, Col. Silveira Martins, Val Veneta et pluribi, in silva primæva, inter filices maxima, frondibus 2—3 m longis, 1 m latis, Exp. 1. Regn. A 1313.

Nephrodium acutum Hook.

Brasil., Rio Grande do Sul, Excolon. Santo Angelo, in nemore uliginoso, Exp. 1. Regn. A 989. — (Area: »Bras. austr.»).

Ich kenne von dieser Art keine Abbildung, weil Hook. Sp. Fil., 4, t. 271, nicht hierher gehört.

Nephrodium gongylodus (Schkuhr sub Aspidio).

Ic. Schkuhr, Kryptogam. Gewächse, t. 33 c.

Syn. *Aspidium obtusatum* Sw. Syn., p. 48 (sec. specim. orig. Herb. Swartz.).

Non *Aspidium unitum* Sw.

Paraguay, Asuncion, Villa Morra, D. Anisits.

Nephrodium molle Desv.

Brasil., Rio Grande do Sul, in nemoribus et silvis frequens (e. gr. Porto Alegre, S. Pedro do Rio Grande, Excol. S. Angelo), in terra uliginosa etc., Exp. 1. Regn. A 379 1/2, 843, 963.

Paraguay, Riacho Mbopí (affl. fluvii Paraguay), ad terram umbrosam, Exp. 1. Regn. A 1947.

Nephrodium macrophyllum Bak.

Paraguay, Pirapó, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 1761. — (Area: »Mexico — S. Catharina»; Paraguay: Chodat, Plantæ Hasslerianæ).

Nephrolepis Schott.

· **Nephrolepis exaltata** (L.) Schott.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, in silva uliginosa, epiphyta in axillis foliorum palmarum Attaleæ et Orbignyæ, Exp. 1. Regn. A 2719. — (Area: »Amazonas, Pará, Goyaz, Pernambuco . . .»).

Meine Exemplare gehören zu der var. *biserrata* (Sw.) Bak. Blattextur dünn; Ausläufer ausserordentlich lang; Wedel kolossal.

Nephrolepis cordifolia Presl.

Brasil., Matto-Grosso, in silvis primævis, ubi axillas foliorum emortuorum palmarum (Attaleæ) incolit, e. gr. Palmeiras et Matto do Curupira, Exp. 1. Regn. A 2375, 2375[1] [2].

Zwischen den in Fl. Brasil. erwähnten *pendula* Hook. und *tuberosa* (Presl) Bak. kann ich keine deutliche Grenze finden; von jener heisst es »numquam bulbigera, frons 2—3 pedes longa, 3—4 poll. lata, pinnis crenulatis», aber auch sie fand ich knollentragend; reichlicher knollenerzeugend waren jedenfalls die kleineren Pflanzen (»var. tuberosa»), die halb saprophytisch an den Palmenstämmen, wo viel Humus angehäuft war, lebten; diese kleine Form ist zugleich »*pectinata* Bak.», Ettingsh., Farnkr., T. 135, F. 11, 12, die auch »non bulbigera» genannt wird.

Polypodium.

Polypodium retusum Sw. (K. Sv. Vet.-Ak. Handl., 1817, p. 61). — Taf. 10, Fig. 11 (sec. specim. orig. Herb. Swartz.).

Diese Art, die in Vergessenheit geraten ist, gehört zu der polymorphen Species-Reihe, die eine Menge Arten teils aus Phegopteris, teils aus Lastrea (Nephrodium) umfasst. Ich erwähne hier diese Pflanze zum Vergleich mit den folgenden und zur Erläuterung der genannten, noch sehr zweifelhaften Series tropisch-amerikanischer Farne. Zur Originaldiagnose von Swartz füge ich folgende Merkmale hinzu:

frons 20—30 cm longa, latius lanceolata; pinnæ liberæ 10—20-jugæ, reliquæ terminales confluentes, inferiores paucæ reductæ; pinnæ maximæ 4—5 cm longæ, 1 cm latæ; pinnulæ ad 15-jugæ oblique ovatæ, leviter falcatæ, subtus dense glandulosæ, apice in sicco paulum conduplicato, quo retusus videtur (unde nomen), 2 mm latæ; costa primaria et secundaria longe albo-pilosulæ; venæ primariæ eædem longe pilosulæ; venulæ utrinque circa 6—7.

Habituell ist diese Art dem *Polypod. pubescenti* Raddi, Plant. brasil. nov. gen. et spec., t. 34, sehr ähnlich, hat jedoch etwas breitere und stumpfere Segmente letzter Ordnung. Ein Indusium an den Exemplaren im Herb. Swartz. zu finden ist mir unmöglich, weshalb die Art unzweifelhaft ein Polypodium ist.

Polypodium pubescens Raddi.

Ic. Raddi, Plantar. brasil. nov. gen. et spec., t. 34; Ettingshausen, Farnkr., Taf. 118, Fig. 9?

Syn. *Nephrodium* (Lastrea) *oligocarpum* Hook. Sp. Fil., 4, p. 90.

Differt a *Pol. retuso* Sw. (v. supra) pinnulis angustioribus subtus eglandulosis.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Mosén 2169, S. João d'El-Rei, ad rupes et terram loci umbrosi, Exp. 1, Regn. A 111; S. Paulo, Mosén 4623.

Bei dieser Art (oligocarpum) hat Hooker kein Indusium finden können, stellt sie aber unter Nephrodium nach der von Mettenius in Fil. Hort. Bot. Lips. gegebenen Abbildung. An meiner Pflanze von S. João d'El-Rei kann ich kein Indusium sehen; auf diese Exemplare bezieht sich auch die Beobachtung, dass die Blattunterseite drüsenlos ist.

Polypodium camporum n. sp. — Taf. 10, Fig. 13.

Phegopteris ex affinitate Polypodii retusi Sw. (vide supra), nec non Nephrodio (Lastreæ) contermino Desv. similis; differt fronde lineari-lanceolata, pinnis abbreviatis subdeltoideis, inferioribus compluribus reductis, pinnulis recto angulo patentibus circa 10-jugis.

Rhizoma breve subhorizontale; stipites fasciculati, straminei, glabri, 6—12 cm longi; frons 4—5 dm longa, 6 cm lata, opaca, herbacea; pinnæ circa 25-jugæ, sessiles, maximæ

2,5—3 cm longæ, basi 1 cm vel ultra latæ, apice breviter et late caudatæ; rachis et costæ pilosulæ; pinnulæ paucæ, ad 10-jugæ (in Polyp. pubescenti et retuso circa 12—15-jugæ; v. supra), abrupte decrescentes, basales paulo ampliores, margine sparse ciliatæ, subtus dense glandulosæ glandulis aureis; venulæ circa 6— 7-jugæ, omnes liberæ; sori marginales.

Die jugendlichen Blätter sehen denen des Nephrodium conterminum (s. S. 225) sehr ähnlich.

Brasil., Rio Grande do Sul, in campis oppido Villa Rica vicinis, loco humidiore, Exp. 1. Regn. A 1547.

Polypodium connexum Kaulf.

Ic. Mart. Crypt. Bras., t. 65.

Brasil., Rio Grande do Sul, Piratiny, ad terram irrigatam loco umbroso circa torrentem nemoris, Excol. Santo Angelo, in nemore uliginoso et in convallibus silvæ primævæ irrigatis, Exp. 1. Regn. A 869, 985 a, b.

Die Wedel sind bis 1 m hoch. Ueber die Blattform habe ich folgende Notizen: laminæ pars inferior tripinnata, pinnis tertiariis pinnatifidis; pinnæ primariæ infimæ longitudine bipedales, latitudine pedales, deltoideæ, inæquilaterales, latere terram spectante latus alterum bis vel ter superante, pinnis secundariis terram spectantibus 2 dm longis; pinnæ tertiariæ lanceolato-falcatæ, decurrentes, obtuse crenatæ vel interdum ad medium pinnatifidæ.

Polypodium tetragonum Sw., var. **incompletum** n. var. — Taf. 9, Fig. 7.

Dignoscitur pinnis basi non angustatis, sed plurimis dilatatis inæquilateralibus, pinnulis basalibus amplioribus, anteriore ad rachin approximata, posteriore distante.

Stipes stramineus; frons glabra, subnitida, colore læto, textura firmiore; pinnæ inferiores non reductæ, subsessiles, basi margine inferiore s. posteriore abscissa, pinnula infima a rachi remota; maximæ pinnæ ultra medium pinnatifidæ; pinnulæ maximæ soris 12-jugis præditæ, soris ad costam approximatis, indusio destitutis.

Durch Form und Grösse der basalen Segmente zweiter Ordnung ist diese Varietät gewissen Nephrodium-arten (patens, molle) ähnlich, ist aber von diesen dadurch verschiedén, dass bei den meisten Blattfiedern das unterste (basiskope,

nach unten gerichtete) Fiederchen von der Rachis entfernt ist. Taf. 9, Fig. 7, a, b.

Brasil., Rio Grande do Sul, Colonia Silveira Martins et alibi in silvis primævis ad terram frequens, Exp. 1. Regn. A 1311.

Polypodium riograndense nov. nom. — Taf. 9, Fig. 6.

Polypodium oppositifolium Glaziou in lit. (non Hook.).

Species Polypodio tetragono maxime affinis, a quo differt pinnis minoribus, multo minus profunde incisis, lobis brevissimis paucinerviis, venulis liberis utrinque 1—3.

Frons 2—3 dm longa, herbacea, austere viridis, interdum e cumarina fragrans; pagina inferior cum rachi glabra, rachis a pagina superiore furfuraceo-villosula colore stramineo; pinnæ liberæ 8—15-jugæ, terminales in apicem grosse pinnatifidum confluentes, pinnæ infimi paris reflexæ, mediæ horizontales, ceteræ porrectæ, maximæ 8—10 cm longæ 1 cm latæ, pinnæ fertiles spatio latitudinem ipsarum superante inter se distantes, lobo basali anteriore ampliore juxta rachin auriculatæ; lobi ovato-rotundati; venula basalis utriusque lateris cum insequenti conjuncta, reliquæ liberæ posteriores 1—2, anteriores 2—3(—4).

Habitu accedit ad *Goniopt. leptocladiam* Fée, Fil. Antill. t. XVI, f. 1; venulis persimilis est *Goniopt. teneræ* Fée, ibid. t. XV, f. 3.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Mosén 2170; Rio Grande do Sul, Piratiny ad terram irrigatam circa torrentem nemoris, Taboão ad margines abruptos fossarum inter colles camporum, Colon. Silveira Martins loco umbroso, Exp. 1. Regn. A 865, 1167 a, b.

Diese Art ist nebst der vorigen (Pol. tetragonum var. incompletum) eine sehr häufige Erscheinung der Gehölze und Waldungen in Rio Grande do Sul und scheint mir eine sehr gute und konstante Art zu sein.

Polypodium cultratum W.

Als beste Abbildung dieser Art möchte ich Ettingsh., Die Farnkr. der Jetztw., Taf. 21, Fig. 22 erwähnen (»Polyp. asplenifolium L.»). Die Segmente sind ebenso gross wie bei

Polyp. suspensum. Synonym dazu ist *Pol. cultratum* var. *reclinatum* Bak. Fl. Bras., 49, p. 512.

Polypodium aspleniifolium L., Sw.
(sec. specim. Herb. Swartz.).

Ic. Ettingsh., Farnkr., Taf. 21, Fig. 13. 23 (»Pol. suspensum»).

Polypodium ciliare Fée.

Ic. Fée, Fil. Brasil., t. 27, f. 2.
Diese Art steht dem *P. aspleniifolium* L. sehr nahe, hat aber zweimal so grosse Segmente.
Brasil., S. Paulo, Santos, Mosén 3069, 3536.

Polypodium pendulum L.
(sec. specim. Herb. Swartz.).

Ic. Fée, Fil. Brasil., t. 27, f. 1 (»Pol. immersum Fée»).
Brasil., Rio de Janeiro, Glaziou 3577; Minas Geraes, Caldas, Regnell III. 1442.

Polypodium dependens Bak.

Ic. Ettingsh., Farnkr. T. 21, F. 12, 14 (»Pol. asplenifolium»).
Mexico, Tepitongo, Dep. Oajaca, Liebmann; Perú, Lechler 2166 (Herb. Stockh.).

Polypodium L'Herminieri Fée. — Taf. 11, Fig. 5.

Ic. Fée, Fil. Antill., t. 12 (non Pol. plumula, nec Pol. taxifolium!).
Als Beitrag zur richtigen Kenntnis dieser Art dürften folgende Bemerkungen dienen:
stipes pilis longis subtilibus patentibus rufis obtectus; pinnæ oblongæ, 1—2 cm longæ, valde approximatæ, perfecte horizontales, rotundato-obtusæ, supra basin paulum dilatatam sæpius leviter constrictæ, sinu angusto rotundato distinctæ; infimæ vix remotæ, diminutæ, ovatæ; textura tenuiter coriacea; venulæ distinctæ, simplices, circa 6-jugæ, breves, soro

inter costam et marginem medio terminantes. Habitu proxime ad *Pol. heteroclitum* (v. infra) accedit.

India occidentalis (Herb. Swartz.); Venezuela, Roraima, Schomburgk (Herb. Stockh.).

Polypodium apiculatum Kze.

Ic. Fée, Fil. Bras., t. 26, fig. 3 (»Pol. confluens Fée»).

Simillimum est Polypodio L'Herminieri (vide supra); stipes et rachis brevissime cano- vel brunneo-velutina; lamina coriacea, in sicco pallide viridis; pinnæ lineari-oblongæ, horizontales, valde approximatæ, sinu acuto interstinctæ, basi utrinque paulum dilatatæ, apice obtusæ, margine paulum revolutæ, in sicco non circinatæ sed marginibus revolutis subcanaliculatæ; venulæ obsoletæ, 8-jugæ; sori magis ad marginem approximati.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, ad arbores silvæ infra montem Pedra Branca, Mosén 2194.

Polypodium leptophyllum Moritz in sched.

Im Herb. Stockh. findet sich ein Exemplar mit diesem Namen (»Colonia Tovar») und ein zweites damit genau übereinstimmendes (»Caracas»). Habituell sehen diese Pflanzen am meisten dem *Polyp. taxifolium* L. (s. unten!) ähnlich, jedoch mit folgenden Unterschieden: pinnæ sinu rotundato interstinctæ, margine non revolutæ, venulæ simplices ad marginem attingentes, in dorso medio soriferæ.

Polypodium acrodontium Fée.

Ic. Fée, Fil. Brasil., t. 97, f. 2.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Regnell $319^1/_2$, Mosén 4625.

Die von Regnell gesammelte Pflanze. $319^1/_2$, ist von Baker in Flora Brasiliensis und auf der Etiquette »Pol. pilosissimum» genannt. Diese Bestimmung kann nicht richtig sein, wenn die Beschreibung in Hook. Sp. Fil., 4, p. 181 (nach Mettenius) zutreffend ist, wo die letzte Art (pilosissimum) als etwa doppelt so gross beschrieben wird (»segments 6—7 lines long, 1—$1^1/_2$ line wide»).

Polypodium taxifolium L.

(sec. specim. Herb. Swartz. et descriptionem in Sw. Syn. Fil., p. 35).

Non *Polyp. taxifolium* Hook. et Bak., Syn., ed. 2, neque *Polyp. L'Herminieri!*

Nach den alten Exemplaren im Herb. Swartz., die von Swartz in Syn. Fil. (1806) beschrieben sind, teile ich folgende Beschreibung mit:

stipes solitarius(?), ad 8—10 cm longus, niger, glabrescens; frons rigida, falcata; rachis breviter ferrugineo- vel canescenti-hirtella; lamina vulgo 15 cm longitudine excedens, ad basin apicemque angustata, apice non longe caudata; pinnæ subcoriaceæ, in sicco circinatæ, perfecte horizontales, valde approximatæ, basi sinu acuto distinctæ, forma lineares vel ensiformes ad apicem sensim angustatæ, obtusiusculæ, mediæ raro infra 2 cm longæ, 2,5 mm latæ, basi parum inæquilaterales, vena primaria basi subito secus rachin arcuate deflexa; venulæ valde indistinctæ vel occultæ, simpliciter furcatæ, ramulo anteriore sorifero longiore.

Der habituelle Unterschied zwischen dem echten *Pol. taxifolium* (nach Linné und Swartz) und dem unten zu beschreibenden *Pol. pectinatum* ist sehr gering, weil die Exemplare im Herb. Swartz. von *pectinatum* z. T. sehr klein sind. Jedoch hat *taxifolium* die Segmente um die Hälfte schmaler, die fertilen in der Mitte nur 2,5 mm breit, *pectinatum* dagegen wenigstens 3—4 mm, und gewöhnlich hat *pectinatum* einen etwas dickeren Stiel und kräftigeren Wuchs; auch sitzen die Sori bei *taxifolium* etwas näher dem Rande. Beide haben den Stiel etwa halb so lang wie die Spreite.

Polypodium heteroclitum Fée.

Ic. Fée, Fil. Brasil., t. 26, f. 4.

Polypodio taxifolio (v. supra) habitu et magnitudine simillimum; differt stipite brevi, laminæ quartam vel quintam partem attingens, lamina longiore angustiore, pinnis usque ad apicem rotundatum linearibus et concinne contiguis. Venulæ Polypodii taxifolii et pectinati.

Brasil., Rio de Janeiro, Forssell 253 (Herb. Stockh.); ibid. ad muros, Exp. 1. Regn. A 159; Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad arbores, Exp. 1. Regn. A 2503.

Polypodium filicula Kaulf.

Ic. Fée, Fil. Brasil., t. 28, f. 2.

A Polypodiis L'Herminieri, apiculato, taxifolio et ceteris præcedentibus differt paleis ovatis cuspidatis bullatis rufofuscis rachi a pagina inferiore impositis, et pinnis angustissimis, 1,5 mm latis. Pinnæ margine posteriore secus rachin magis dilatato, quam anteriore! Sori 10—14-jugi, spatium totum inter costam et marginem occupantes.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Regnell III. 1441, Mosén 2196.

Polypodium siccum n. sp. — Taf. 11, Fig. 4.

Eupolypodium habitu et magnitudine proxime accedens ad Polyp. taxifolium (v. supra), pinnarum latitudine et indole ad Polyp. filiculam (v. supra); ab illo differt pinnis angustioribus, textura herbacea, costa s. vena primaria non secus rachin abrupte descendente, venulis distinctis non occultis; ab hoc differt fronde duplo longiore et latiore, rachi subtus paleis destituta, pinnis margine anteriore (superiore) magis dilatatis quam posteriore (inferiore), vena primaria s. costa non secus rachin abrupte descendente.

An *Polypodium elasticum* Rich.? An *Pol. plumula* Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 27, f. 1?

Stipites fasciculati, graciles, rigidi, elastici, ebeneo-badii, breves, 3—5 longi; frons elastica, sæpe falcata vel S-formis, in statu sicco recurva pinnis circinatis, anguste lanceolata, utrinque angustata, ad 3 dm longa, rachi et costis villosulis, ceterum utrinque glabra, austere viridis; pinnæ perfecte horizontales, valde approximatæ vel subcontiguæ, strictæ, planæ, ensiformes inde a basi usque ad apicem subacutum sensim angustatæ, 2—4(—5) cm longæ, in medio vix 2 mm latæ, margine inter soros levissime crenulato, sparse setuloso; sori marginales; venulæ angulo acuto e costa egredientes.

Diese Art ist wahrscheinlich allgemein im südbrasilianisch-paraguayischen Waldgebiet, obgleich mit anderen verwechselt. Durch die Form der Segmente, die dünne Textur und die marginalen Sori verhält sie sich zum *Pol. taxifolium* etwa wie mein *Pol. microsorum* (s. unten) zum *Pol. pectinatum*.

Brasil., Rio de Janeiro, Glaziou 3339; Rio Grande do Sul, Canõas, ad truncos maximos nemoris umbrosi, et Hamburger Berg, ad truncos silvæ annosæ, Exp. 1. Regn. A 391, 501;

Paraguay, Balanza 667 (»Cordillère de Villa Rica, tronc des arbres dans les forêts»).

Polypodium transiens nov. nom. — Taf. 11, Fig. 7.

Syn. *Polyp. longipes* Fée, Fil. Bras., II, t. 95, f. 3 (non Link).

Zu der Beschreibung füge ich noch hinzu:

Eupolypodium habitu Polyp. Schkuhrii (Schkuhr, Kryptog. Gewächse, t. 17 b; Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 27, f. 2) et Polyp. suspensum L. quodammodo revocans, venularum dispositione hinc inde in areolas confluentium ad Goniophlebium transiens.

Rhizoma crassum, breve, paleis rufis longissime cuspidatis obtectum; stipites aggregati, tenues, glabri, nigri, 12—18 cm longi, stricti vel paulum curvati; lamina stipite paulo longior, lanceolato-deltoidea, herbacea, tenuis, vix translucens, glabra, concinne pinnata; pinnæ infimæ longiores quam ceteræ, omnes horizontales vel paulum patenti-porrectæ, basi dilatata, margine posteriore (s. inferiore) decurrente; pinnæ sæpius sinu acuto interstinctæ, spatio latitudini ipsarum subæquali distantes, nullæ remotæ, margine rarissime setulosæ, 20—40-jugæ, maximæ 3 cm longæ, 4—5 mm latæ; venæ primariæ s. costæ indistinctæ, venulæ inconspicuæ, fertiles simpliciter furcatæ, steriles in areolas oblongas obliquas, hinc inde confluentes, conjunctæ; sori majusculi, 12—15-jugi, intermedii vel ad marginem nonnihil approximati.

A Polyp. Schkuhrii differt rhizomate brevi suberecto non repente (?), pinnis fertilibus aliquanto majoribus latioribus, basi marginis posterioris longius decurrente, venulis conjunctis (in Pol. Schkuhrii, ut mihi probabile videtur, venulæ liberæ).

A *Polyp. suspenso* L. differt pinnis longioribus et pro longitudine angustioribus, fronde lanceolato-deltoidea (in Polyp. suspenso lanceolato-linearis est).

Brasil., S. Paulo, Santos, ad arbores silvæ ripæ amnis Buturoca, Mosén 3535.

Polypodium pectinatum L. — Taf 11, Fig. 1.

Die grosse tropisch-amerikanische Farngruppe, mit habitueller Ähnlichkeit von *Polyp. pectinatum*, ist noch allzu wenig bekannt und einer eingehenden Bearbeitung bedürftig. Viele unbeschriebene Formen findet man in den Sammlungen, und viele Arten sind durch so kurze Beschreibungen bekannt, dass sie nur durch direkten Vergleich mit einem authentischen Exemplare erkennbar sind. In den Handbüchern fehlt jede übersichtliche Darstellung. Auch in Hook. Sp. Fil. findet man meist kurze Diagnosen, zum Teil den Originalbeschreibungen wörtlich entliehen, wodurch keine Uebersicht über die ganze Reihe gewonnen wird, und nur äusserst wenige sind in jenem Werke abgebildet.

In Hook. and Bak. Synopsis, ed. 2, 1883, sind die betreffenden Arten auf zwei Gruppen verteilt, erstens die hängenden, womit die Verfasser nicht nur die schlaffen und flacciden Formen meinen, sondern auch einige fest und elastisch gebaute Epiphyten, — dann die zweite Gruppe, »erect or suberect», worunter man auch *Polyp. pectinatum* findet, obgleich diese Art zu den baum- und felsenbewohnenden Aërophyten, resp. Epiphyten gehört, und ebenso oft herunterhängend oder abstehend, als aufrecht ist. Es ist auch eine andere Gruppierung in dem erwähnten Werke vorgenommen, und zwar zwischen den Arten mit gedrängt sitzenden Segmenten (»pinnæ contiguæ») und denjenigen mit z. T. getrennten Segmenten; eine feste Grenze zwischen diesen Abteilungen zu finden, ist aber sehr schwer. Aus diesen Gründen sind ausführliche Beschreibungen mit exakten Abbildungen dieser nahe verwandten Formen um so mehr von Nöten.

Das in Südamerika vermeintlich so häufige »*Pol. pectinatum*» (s. lat.) ist demnach in den verschiedenen Werken etwas verschieden, immer aber unter vieldeutigen und allgemeinen Ausdrücken dargestellt. Man lässt diese Art mehrere Formen in sich fassen, die jedoch unter sich ebenso verschieden sind, wie gewisse zur Zeit selbständige Arten aus der nächsten Verwandtschaft. Ueber die genuine Form bekommt man keinen klaren Aufschluss. In Hook. Sp. Fil. sind ein paar gute Arten unter »Pol. pectinatum» zusammengeführt, und desgleichen auch in Flora Brasiliensis, — kein Wunder denn, dass der Beschreibung jegliche Vollständigkeit und Genauig-

keit fehlen muss. Auch die meisten Arten, die man sonst von dem »pectinatum» abgesondert hat, sind immer noch sehr unbekannt, z. B. recurvatum Kaulf., griseum Liebm., Moritzianum Lk, Hartwegianum Hk. (Ic. Pl., t. 380); von den meisten fehlen alle Details; weder die Massen, noch Textur und Indumentum sind deutlich angegeben; hat man doch gar keinen Nutzen von den so gern wiederholten Ausdrücken: »Sori zwischen Costa und Blattrand», »Sori in zwei langen Reihen», »Blattfläche unterseits kahl», »Äderchen einfach gegabelt», — so ziemlich alles, was den meisten Formen gerade das Gemeinsame ist.

Wie bei so vielen anderen Farnen, halte ich auch hier gewisse Formen von »pectinatum» (sensu lat.) für völlig konstant, denn sie sind immer an gewissen eigentümlichen Merkmalen wiederzuerkennen, selbst wenn diese Merkmale zu wenig hervortretend sind, um bei der flüchtigen makroskopischen Betrachtung oder an jedem Fragment der sterilen Pflanze sofort aufzufallen. Ich glaube sicher, dass z. B. die s. g. var. *paradiseæ* Lff. et F. (s. unten!) durch die kombinierten Merkmale: breitere Segmente, tief dreiästige Äderchen und sehr grossen Wuchs von allen anderen Formen von »pectinatum» verschieden ist, u. s. w. Um die Frage zu beantworten, was man ursprünglich mit »*Polyp. pectinatum*» gemeint hat, halte ich es für richtig, von den Exemplaren im Herb. Swartz. auszugehen, wie ich es schon früher (S. 233) bei *Polyp. taxifolium* getan habe, da Swartz zu den ersten Verfassern gehört, denen wir einen Synopsis über die Farne verdanken (1806); und er hat ohne Zweifel wie die damals noch lebenden Schüler Linnés am besten gewusst, was der Meister gemeint hatte.[1] Ich gebe hier eine Beschreibung der Swartz'schen Exemplare von *Polyp. pectinatum* (vgl. auch meine Abbildung, Taf. 11, Fig. 1):

rhizoma (fragmenta quæ suppetunt) paleis longissime cuspidatis atrobadiis vestitum; frons tota 3—4 dm longa sæpius falcata; stipes glaber vel glabrescens, nigrescens, 1 dm longus; lamina lanceolata, textura firma, elastica, subglabra, margine minutissime sparseque hispidula, costa primo rufa, deinde badia nigrescens, hirsutie rara minima colore rufo-

[1] In Herb. Swartz. und gewissen anderen älteren Sammlungen, die jetzt mit dem Herb. Stockh. vereinigt sind, z. B. Herb. Alstroemer., Osbeck., Montin. u. a., finden sich mehrere Farne mit der Bezeichnung: »Ex Herb. Linné p.»

fusco induta; pinnæ horizontales, concinnæ, spatio latitudinis ipsarum vel paulo minore distantes, strictæ vel leviter falcatæ, basi utrinque dilatatæ, apice sensim angustato obtusiusculo; pinnæ mediæ 2,5—3 cm longæ, in medio 3—4 mm latæ, numero circa 40- (ad 50-)jugæ, infimæ reductæ paulum remotæ in sicco nigrescentes; costa seu vena primaria nigrescens, rarissime breviterque fusco-hirtella, secus rachin abrupte descendens; venulæ satis occultæ, angulo lato (quam recto vix minore) e costa egredientes, simpliciter furcatæ, circa 18-jugæ; sori majusculi, inter costam et marginem medii, spatio ipsorum latitudinis distantes,

Diese genuine Form ist also eine verhältnismässig kleine Pflanze, der Wedel 0,3—0,4 m lang, 5—6 cm breit, und kurz gestielt (1 dm); Textur fest und elastisch; Oberfläche kahl. Mit recht citiert also Baker, Fl. Brasil., bei »*Pol. pectinatum*» Ettingsh., Farnkr., Taf. 21, Fig. 19, 20 (»Polyp. otites L.»). Wahrscheinlich gehört hieher auch Ettingsh., Farnkr., Taf. 11, Fig. 2 (»Pol. apiculatum Kze»). Wie schon oben erwähnt wurde, S. 233, ist diese Pflanze nicht erheblich verschieden vom echten *Polyp. taxifolium* L. (Herb. Swartz.).

Auf diese Weise begrenzt, liegt mir diese Art aus folgenden Orten vor:

»India occidentalis» (Herb. Swartz.);

Mexico. Bourgeau 2609 (s. meine Abbildung Taf. 11, Fig. 1 b); Pringle 3353;

Galapagos, Isla Charles. N. J. Andersson (anno 1853), ex p.

Polypodium pectinatum L. var. **squamosum** n. var.

Stipes totus (vel præcipue pars basalis) et rachis longius pilosa, a pagina inferiore paleis 1 mm longis fuscis triangularibus longe cuspidatis denticulatis rarius obsita.

Jamaica, Herb. Alstroemer. et Herb. Casstroem. (Stockh.);

Bermuda, Herb. W. G. Farlow;

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda S. José, ad arbores horti, Exp. 1. Regn. A 2671; Rio de Janeiro, Mosén 113.

Polypodium cinerascens n. sp. — Taf. 11, Fig. 6.

Syn. *Polyp. pectinatum* auct., ex p.

Eupolypodium ex affinitate proxima Polyp. pectinati (sensu str., vide supra), a quo differt indumento denso brevi

villoso-furfuraceo cinerascente punctulis glandulisve micantibus intermixto.

Planta robusta colore pallido brunneo-griseo; rhizoma crassum elongatum repens; frondes approximatæ; stipites rigidi, 0,5—2 dm longi; lamina late lanceolata; rachis brunneo- vel pallescenti-tomentosa; pinnæ 30—40-jugæ, maximæ 4 cm longæ, 5 mm latæ, sinu acuto interstinctæ, plurimæ paulum porrectæ curvatæ neque concinne horizontales, textura subcoriaceæ, intimæ valde reductæ distantes auriculiformes; venulæ obsoletæ, dispositione Polyp. pectinati; sori copiosi, subcontigui, ultra 20-jugi, maximi, inter costam et marginem medii.

A *Polyp. piloso* Fée, Fil. Bras. II, T. 97, F. 3, differt pinnis duplo angustioribus aliquanto longioribus, textura crassiore, venulis obsoletis, indumento singulari.

A *Polyp. chnoophoro* Kze differt textura crassiore et indumento.

A *Polyp. grisco* Liebm. (non Schkuhr) probabiliter differt textura firma rigida, pinnis neque remotis neque repandis aliquanto angustioribus.

Brasil., Rio de Janeiro, Regnell I. 474 et Exp. 1. Regn. A. 99, ad muros.

Polypodium microsorum n. sp. — Taf. 11, Fig. 2.

Syn. *Pol. pectinatum* auct., ex p.

A Polyp. pectinato nostro (vide supra) differt statura subduplo majore, fronde 5—6 dm alta, pinnis textura herbacea, subduplo longioribus neque latioribus, venulis angulo acutissimo e costa egredientibus, bi- vel incomplete trifidis, soris pro plantæ magnitudine parvulis, irregularibus, submarginalibus vel eximie marginalibus. Pinnæ paucæ interdum laciniatæ.

Brasil., Rio de Janeiro, Mosén 114; Minas Geraes, Caldas, Mosén 2195, 2198; Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in dumetis nemoris umbrosi, Exp. 1. Regn. A 381; Hamburger Berg et Colon. Silveira Martins, ad truncos arborum epiphytum, Exp. 1. Regn. A 493, 493 1/2.

Cuba, Wright 1051.

Polypodium paradiseæ Lff. et Fisch. — Taf. 11, Fig. 3.

Ic. Fée, Fil. Brasil., t. 28, f. 1 (»Pol. robustum Fée»); Flora Brasil., fasc. 49, tab. 35, fig. 13 (»pectinatum var. paradiseæ Bak.»); Ettingsh., Farnkr., Taf. 22, Fig. 13.

A præcedentibus, pectinato et microsoro, differt statura amplissima, fronde fere metrali, pinnis textura herbacea ad 15 cm longis, 5—6 mm latis, venulis angulo latiore sicut in pectinato e costa egredientibus, eximie trifidis, ramulis longis, soris inter costam et marginem mediis, hinc inde ellipticis.

Brasil., S. Paulo, Mosén 3742;

Paraguay, Col. Presidente Gonzales, ad terram et ad truncos putridos silvarum, Exp. 1. Regn. A 1813, a, b, c; Balansa 386, 386 a (»dans les forêts»).

Mexico, Pringle 3974.

Polypodium Bakeri n. sp. — Taf. 11, Fig. 9.

Syn. *Pol. pectinatum* var. *Glaziovii* Bak. in sched. Herb. Stockh.

Eupolypodium lamina pinnata more Polyp. pectinati, prope accedens ad *Pol. gratum* Fée, Fil. Brasil., t. 76, f. 2, a quo differt forma pinnarum et directione venularum.

Stipes curvatus, villosiusculus; lamina lineari-lanceolata, membranaceo-herbacea; pinnæ multijugæ, paulum porrectæ neque horizontales, lineari-lanceolatæ vel ensiformes sensim ad apicem angustatæ, 3 cm longæ, infimæ reductæ, omnes subacutæ, margine aculeato-setulosæ, basi margine posteriore paulum decurrente, vena primaria flexuosa, venulæ simplices porrectæ, in media fronde 12—14-jugæ pro pinna; sori submarginales in apice suæ cujusque venulæ.

Brasil., Minas Geraes, Pedra Branca, in caudice filicis, Regnell II. 319* a, b.

Polypodium typicum Fée. — Taf. 11, Fig. 8.

Ic. Fée, Fil. Bras., II, t. 96, f. 2.

An Polyp. cartilagineum Presl in Ettingsh., Farnkräuter, S. 38, Taf. 15, Fig. 8?

Frons forma Polypodio plebejo Schlecht. similis, sed omni ratione multo minor; rhizoma in sicco crassitie pennæ columbinæ; stipes 4—6 cm longus, gracilis, rigidus; lamina anguste ovata, 5—10 cm longa, pinnæ 8—10-jugæ basi dilatata affixæ interdum sinu lato rotundato distantes, supra basin leviter constrictæ, lanceolato-lineares, crenulatæ et distanter obtuse serratæ, muticæ denticulatæ, vel apiculatæ, long. 1,5—2 cm, lat. in medio 2—3 mm, firmæ, crassiusculæ, non

coriaceæ, infimæ paulum remotæ vix reductæ; venulæ incomplete 3-fidæ (in Polyp. plebejo 4-fidæ ramulis circinatis), extremitatibus punctulis cretaceis in pagina superiore indicatis.

Brasil., Minas Geraes, in monte Pedra Branca, Regnell II. 317*, Mosén 2201.

Polypodium lætum Raddi. — Taf. 11, Fig. 11.

Ic. Raddi, Plant. brasil. nov. gen. et spec., t. 28; Ettingsh., Farnkr., Taf. 24, Fig. 5 (neque aliæ icones ejus).

Syn. *Polyp. loriceum* Hook. and Bak., Synopsis, ed. 2, p. 343 (non Lin. nec Sw.).

Brasil., Rio de Janeiro, Mosén 103; Minas Geraes, Caldas, Mosén 2203, 2205; Rio Grande do Sul, Porto Alegre et Hamburger Berg, in nemoribus et silvis, ad terram loci umbrosi et ad truncos arborum epiphytum, Exp. 1. Regn. A 417 a, b, 495.

Paraguay, Balansa 387, a.

»*Polypodium Catharinæ*» Lff. et Fisch. kann nicht als selbständige Art bestehen. Von meinen südbrasilianischen Exemplaren haben mehrere an demselben Rhizom teils Blätter von *lætum* (syn. *loriceum* auctor. nonnull.), teils von »*Catharinæ*» (d. h. pinnæ breviores, approximatæ vel subcontiguæ, apice late rotundatæ).

Wie meine Abbildung Taf. 11, Fig. 11 darstellt, hat *Pol. lætum* eine doppelte Reihe Areolen auf jeder Seite.

Polypodium loriceum L. — Taf. 11, Fig. 10.

Zum Vergleich mit der vorigen Art teile ich hier eine kleine Abbildung mit, die mit dem *Polyp. loriceum* L. im Herb. Swartz. übereinstimmt. Der Wuchs ist kleiner, die Segmente schmaler, die Aderung einfacher, als bei *Pol. lætum* Raddi, und zwar mit nur einer Reihe Areolen. Ich glaube indessen gefunden zu haben, dass diese Arten neben und zwischen sich eine Reihe noch nicht genau beschriebener und den meisten Pteridologisten unbekannter Formen oder Arten haben.

Polypodium vacciniifolium Lff. et Fisch.

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre, ad ramos et truncos arborum annosarum, et alibi frequens epiphytum, Exp. 1. Regn. A 343;

Paraguay, Asuncion et Colonia Elisa, ad ramulos dumeti aprici etc., Exp. 1. Regn. A 1807 a, b, c etc.

Die Blätter dieser Art sind trimorph.

Polypodium cordatum Kze? — Taf. 11, Fig. 13.

Meine Exemplare sind noch sehr jung (gesammelt im Dezember), und die Bestimmung »cordatum» ist auch noch aus dem Grunde unsicher, weil ich keine Exemplare von dieser Art gesehen habe. Abbildungen scheinen nicht zu existieren. In Hook. and Bak. Syn., ed. 2, p. 345, wird *Polyp. cordatum* mit folgenden Worten beschrieben: »base very cordate . . . areolæ irregular except the inner series; pinnæ 4—5 in. long., 3/4—1 in. broad, entire, acute . . .» Es wird auch gesagt: »texture coriaceous»; meine Exemplare sind indessen noch zu zart, um die Textur deutlich zu zeigen. Die Wedel sind sehr gross und glatt; der Wurzelstock ist lang, kriechend und mit linealisch-lanzettlichen lang zugespitzten Schuppen von braunroter Farbe bekleidet. Als besonderes Merkmal hebe ich die Nervatur hervor: an der Rippe entlang liegt auf jeder Seite eine Reihe grosser Areolen; ausserhalb dieser Reihe kommt die zweite, deren Areolen indessen mit denen der ersten Reihe abwechseln, was z. B. bei *Pol. neriifolium, adnatum, menisciifolium* und den anderen nächsten Verwandten nicht der Fall ist.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Cupim, Cascata, ad terram umbrosam inter saxa rupesque, Exp. 1. Regn. A 2599. (Area: »Perú»).

Polypodium adnatum Kze.

Brasil., Matto-Grosso, Macoco in territorio silvatico dicto »Poaia», ad terram loco umbroso, Exp. 1. Regn. A 3247. (Area: »Guatemala—Guiana»; »Galapagos»).

Meine Pflanze hat eine sehr dünne Textur und eine fein behaarte Oberfläche. Vgl. deshalb *Polypodium Richardi* Kl.

Polypodium menisciifolium Lff. et Fisch.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 25, F. 14; T. 26, F. 2.

Brasil., Rio Grande do Sul, Pedras Brancas, in ripa sabulosa fluvii Rio Guahyba, loco umbroso, Exp. 1. Regn. A 401.

Polypodium incanum Sw.

Brasil., Rio Grande do Sul, ad arbores silvæ primævæ epiphytum vulgare, Exp. 1. Regn. A 315, 1131, plantæ parvæ. — Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad arbores, Exp. 1. Regn. A 2551; plantæ maximæ.

Polypodium lepidopteris (Kze sub Goniopteride).

Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, ad terram arenosam fruticeti, Exp. 1. Regn. A 505 (plantæ elatæ), A 497 (plantæ parvulæ); Serra dos Tapes inter saxa umbrosa, Exp. 1. Regn. A 881 (plantæ elatæ), Excol. Santo Angelo, in monte Agudo ad rupes, Exp. 1. Regn. 1161 (plantæ reductæ); Hamburger Berg, ad arbores silvæ annosæ epiphytum, plantæ parvæ, Exp. 1. Regn. A 503, 537;

Paraguay, Paraguarí, inter saxa aprica silvæ primævæ montis Cerro Pelado, Exp. 1. Regnell.

»*Polypod. rufulum* Presl», pinnis crispatis, promiscue occurrit (Pol. lepid. var. rufulum Bak.): Hamburger Berg.

Area: »Mexico—Uruguay»; »Rio Grande do Sul, Fox».

Polypodium aureum L. var. **areolatum** H. B. K.

Brasil., Matto-Grosso, Capão Secco, ad arbores nemoris umbrosissimi, Exp. 1. Regn. A 2743; Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad muros, A 95.

Paraguay, Paraguarí, in monte Cerro S. Thomas, Exp. 1. Regnell.

Polypodium decumanum Willd.

Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, nunc ad saxa, nunc imprimis ad truncos excelsos palmæ pergrandis Orbignyæ Lydiæ Dr. (»Oauassú). — (Area: Goyaz, Amazonas, Perú» etc.).

Polypodium angustifolium Sw.

Brasil., Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Canõas, Colonia Silveira Martins, Excol. Santo Angelo, Cachoeira etc., in territorio silvæ primævæ epiphytum frequens, Exp. 1. Regn. A 1169 a, b, c etc., et in nemoribus camporum idem; Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, epiphytum silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 2527 1/2.

Diese häufige Art, aus dem ganzen tropischen Amerika bekannt, zeigt einen erstaunlichen Wechsel in Bezug auf die Aderung. Alle meine Exemplare zeigen mit jedem neuen Fundorte auch eine verschiedene Aderung, und zwar oftmals so abweichend, dass man kaum alle diese Pflanzen für eine einzige Art halten kann. Als Grundriss der Aderung findet man immer eine costale Areolenreihe mit einsamem, eingeschlossenem Sorus, und ausserhalb dieser eine zweite, unregelmässig ausgebildete, bisweilen nur angedeutete Reihe, mit der ersten abwechselnd; in etwas breiteren Blättern strecken dann die Äderchen ihre freien Enden bis zum Rande hin, in anderen Fällen fehlen sie gänzlich. Die am meisten komplicierte Aderung ist mit der grössten Blattbreite verbunden; dies ist *Polypodium tæniosum* Willd., Mett. (die Spreite bis 15 mm breit); diese Form sammelte ich scharf ausgeprägt in Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, Affonso, ad arbores silvæ primævæ epiphytum, Exp. 1. Regn. A 3383.

Wie sich aus dem Gesagten ersehen lässt, ist *Polyp. angustifolium* mit Rücksicht auf die Aderung gar kein *Campyloneuron*, sondern ein *Goniophlebium* von einfacher Art (vgl. z. B. *Polyp. cordatum* oben). Ich lasse jedoch hier diese Pflanze denselben Platz einnehmen, wie in Hook. and Bak., Synopsis Filicum.

Polypodium lapathifolium Poir. (in Lam. Encycl.), Sw. Syn. Fil., p. 28.

Ic. Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 24, f. 3; Presl, Tentam. Pteridogr., t. 7, f. 15.

Brasil., Rio de Janeiro, Widgren 952 ex p., Regnell 261, Mosén 66; Freyreiss; Corcovado ad saxa umbrosa, Mosén 2684, 2685; S. Paulo, Santos, ad saxa humida silvæ primævæ, Mosén 3076, 3539;

Paraguay, San Bernardino, in convalle umbrosa, ad saxa, Exp. 1. Regn. A 2191 (frondes parvulæ, opacæ, tenues, flaccidæ).

Ich ziehe den Namen »*lapathifolium*» dem »*Pol. lævigatum* Cav.» vor, denn jener ist durch Raddis Abbildung fest gegründet, wogegen es immer zweifelhaft ist, ob Cavanilles gerade dieselbe Pflanze meint, wie z. B. Swartz, Syn. Fil., p. 28, nach Freyreiss' Exemplar im Herb. Swartz. (mit diesem

stimmt auch ein Exemplar, ebendaselbst, auf dessen Etiquette Raddi geschrieben hat: »lap.»). Cavanilles spricht nämlich von einer grösseren Pflanze, die Spreiten etwa 6—7″ lang, 1″ breit, und nennt sie ausserdem »lampiñas» (glänzend).

Polypodium vulpinum n. sp. — Taf. 11, Fig. 12.

Syn. *Pol. lævigatum* Cav. var. *crispatum* Christensen, Botanisk Tidsskrift, 25 Binds 1. Hefte, 1902, S. 79 (non crispatum Willd.).

Campyloneuron (?) ex affinitate proxima Polyp. lapathifolii, a quo differt rhizomate paleis longissimis crispis rufis dense vestito (in lapathifolio paleæ brevius lanceolatæ, rigidiusculæ, badiæ), colore laminæ læte viridi (in lapathifolio austere viridis), venulis areolas uniseriales costales triangulares more Polyp. (Goniophlebii!) angustifolii efformantibus, additis areolis interpositis irregularibus et serie altera submarginali incompleta.

Brasil., Mosén 2220.

Polypodium repens (Aubl.) Sw.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 27, F. 10, 11; T. 30, F. 7.

Bras., S. Paulo, Santos, ad truncos arborum, Mosén 3077, 3744.

Polypodium repens (Aubl.) Sw. var. **abruptum** n. var.

Lamina frondis basi angustissime longissime decurrens, deinde prope medium abrupte dilatata cuneato-ovata, 1 dm lata, denique pars superior dimidia usque ad apicem angustata, lanceolata.

Lamina 0,7—1 m longa, tenuis, opaca, subrigida, austere viridis. Rhizoma paleas anguste cordatas, longe cuspidatas, brunneo-fuliginosas gerens.

Brasil., Matto-Grosso, Matto do Curupira, in silva primæva, nunc ad terram, nunc ad basin truncorum subepiphytum, Exp. 1. Regn. A 3075; Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, ad arbores, A 3345.

Die gewöhnlichste Form von *Polyp. repens* (z. B. Wright 1021, Kappler 1586, Specim. Kewens. 937, etc.) hat die Blattspreite dicht unterhalb der Spitze am breitesten und dann allmählich bis zur Basis abnehmend. Nur an einem

Blatt von Porto Bello, Billberg, habe ich eine Andeutung von der Art wie meine Varietät gesehen.

Ueber den Unterschied zwischen *Pol. repens* und *phyllitidis*, siehe wie folgt!

Polypodium phyllitidis L.

phyllitidis	repens
lamina subcoriacea, colore læte viridi, in sicco lutescenter vel fusce viridi, nitida;	lamina tenuis, in sicco austere viridis, opaca, rarius subnitens;
areolæ subquadratæ, areola costalis sæpissime ceteris æqualis; venulæ inclusæ binæ vel ternæ, quarum media areolam sæpe in duas partes dividit;	areolæ oblonge rectangulares, areola costalis vulgo valde angustata et sæpius dimidiata, venulæ inclusæ sæpissime concinne binæ;
rhizoma crassum, breve.	rhizoma cordiforme, haud raro valde elongatum, repens.

Polyp. phyllitidis scheint viel häufiger zu sein, als *repens*, und ist auch grösserer Variation in Länge, Breite und Aderung unterworfen. Unter zahlreichen Exemplaren finde ich mehrere mit kurzen Blättern, nur 0,2—0,4 m lang, 2—4 cm breit (während repens in den meisten Fällen bis 0,7—1 m lang, 1 dm breit wird). Solche kleine Exemplare liegen aus verschiedenen Staaten vor (Minas Geraes, Matto-Grosso, Rio Grande do Sul). Andere haben eine beträchtliche Länge (0,7 m), aber geringe Breite (2 cm); in diesem Falle werden natürlich die Areolen in jeder Reihe auf eine sehr geringe Anzahl beschränkt. Genaue Untersuchungen über diese Formen sind erwünscht.

Brasil., Tijuca ad saxa, Mosén 63; Caldas ad terram et ad truncos arborum, Mosén 2221, 2222, 2223; ad arbores et ad saxa, Mosén 4627; Rio Grande do Sul, Porto Alegre et alibi, nunc ad arbores nemorum, nunc ad terram umbrosam argilloso-arenosam, Exp. 1. Regn. A 319, 499; Matto-Grosso, in silvis primævis dictis »Poaia», ad arbores, Exp. 1. Regn. A 3079.

Polypodium lucidum Beyr.

Brasil., S. Paulo, Santos, ad arbores, Mosén 3745. Glaziou 2073.

Polypodium percussum Cav.

Rio de Janeiro, Corcovado, ad arbores epiphytum, Exp. 1. Regn. A 173.

Polypodium lanceolatum L.

Brasil., Rio de Janeiro, ad arbores et ad humum sub rupibus, Exp. 1. Regn. A 229; Matto-Grosso, Fazenda Cupim, ad arbores silvæ primævæ, A 2629.

Polypodium angustum Mett.

Brasil., Rio de Janeiro, ad truncos arborum, Exp. 1. Regn. A 163; Rio Grande do Sul, Porto Alegre et pluribi, ad truncos nemorum et silvæ primævæ.

Polypodium surinamense Jacq.

Syn. *Polyp. lycopodioides* L. var. *surinamense* Bak., Fl. Bras., fasc. 49, p. 533.

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre et pluribi, cum Polyp. vacciniifolio epiphytum frequens, ad truncos et ramos arborum, Exp. 1. Regn. A 249;

Paraguay, Asuncion, Itapitapunta, ad ramulos dumeti loco aprico arido, Exp. 1. Regn. A 1807, d.

Diese epiphytische, in Rio Grande do Sul nicht seltene Art hat dimorphe Blätter (*Pol. vacciniifolium* wie oben erwähnt trimorphe). Die älteren, langen, weit herum ausgestreckten Rhizome haben dunkelbraune, feste, glänzende Spreublättchen, während diese bei *Polyp. vacciniifolium* weicher, lang zugespitzt und weisslich oder graulich sind. Ich behalte hier den specifischen Namen *surinamense* bei, teils wegen der besonderen Aderung, teils wegen der Paleæ des kriechenden Stammes, die sich bei dem (von Baker als Hauptart betrachteten) *Polyp. lycopodioides* anders verhalten. In Bezug auf die Spreublättchen füge ich folgende Beschreibung hinzu:

paleæ juveniles rufidulæ albicantes, lana crispa albicante tectæ, longe cuspidatæ; deinde apice deciduo vel fracto deformes, muticæ vel truncatæ, perfecte glabræ, colore badiæ, induratæ.

Polypodium Lindbergii Mett.

Paraguay, Paraguarí, ad truncos arborum et fruticum; Colonia Presidente Gonzales, item; Exped. 1. Regn. A 1809 a, b.

Polypodium persicariæfolium Schrad.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, e terra nascens, radicellis et ramulis amplectentibus scandens vel demum epiphytum, Exp. 1. Regn. A 2581; Matto do Curupira, et in silvis primævis dictis »Poaia» ad Barra do Rio dos Bugres, ad arbores, Exp. 1. Regn. 2581$^{1}/_{2}$ a, b.

Polypodium crassifolium L.

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Menino Deus, ad arborem annosam putridam, radicellis in glomerum spongiosum fere 1 m latum contextis, Exp. 1. Regn. A 551. (Area: »per totam Amer. trop., Amazonas—S. Paulo»).

Monogramme Schk.

Monogramme rostrata Hook.

Diese Art war ihrem Auktor, Hooker, Sp. Fil., 5, p. 122, nur aus Nicaragua bekannt; so auch in Hook. and Bak., Synopsis, ed. 2, 1883. Hierher gehören nach Herb. Stockh. auch folgende Exemplare:

Cuba, Wright 866 (sub nom. »Pleurogramme graminoides Fée» distributa);

Pará, ad truncos arborum (mens. Majo 1844), Kappler 1759.

Gymnogramme Desv.

Gymnogramme rufa Desv.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad muros, Exp. 1. Regn. A 97$^{1}/_{2}$; Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in dumetis, ad terram fossarum etc., Exp. 1. Regn. A 359; Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 2463.

Paraguay, Paraguarí, ad terram silvæ umbrosæ montis S. Thomas, Exp. 1. Regn. A 1817.

Gymnogramme tomentosa Desv.

Ic. K. Sv. Vet.-Ak. Handl., 1817, t. IV, f. 2.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad muros, Exp. 1. Regn. A 97; Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad terram

silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 2465. — (Area: »Goyaz—S. Catharina»; »Perú»).

Gymnogramme chærophylla Desv.

Brasil., Rio de Janeiro, ad muros et terram umbrosam. Exp. 1. Regn. A 219; Rio Grande do Sul, Porto Alegre, ad terram solo pinguiore loci umbrosi, et Piratiny, ad terram irrigatam circa torrentem nemoris, Exp. 1. Regn. A 291, 863;

Paraguay, Paraguarí, locis paludosis ad rivulum, Exp. 1. Regnell.

Gymnogramme Regnelliana n. sp. — Taf. 8, Fig. 6.

Planta annua nana, speciminibus minimis Gymnogrammes leptophyllæ (L.) Desv. admodum similis; stipes 1 cm longus; frons oblonga 1—3 cm longa, pinnatifida vel pinnata; omnes rosulato-expansis, subæquales, non dimorphæ; segmenta 4—5-juga, obovato-rotundata, leviter bi- vel tripartita, margine minutissime denticulata, colore pallide virentes; sporæ nigro-badiæ, duplo latiores quam in Gymn. leptophylla, 0,075 mm latæ; sporangia pro planta nana maxima.

Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, ad terram nudam, Exp. 1. Regn. A 545.

Gymnogramme trifoliata Desv.

Paraguay, Asuncion, S. Lorenzo, in silvis nemoribusque, Exp. 1. Regn. A 1875; El gran Chaco, ad terram silvæ claræ siccæ, locis igni perustis, Exp. 1. Regn. A 1875 b. — (Area: »Cuba—Perú—Uruguay»).

Gymnogramme tartarea Desv.

Brasil., Matto-Grosso, ad rivulos, Exp. 1. Regn. A $2179\frac{1}{2}$. (Area: »Goyaz, Amazonas, Rio de Janeiro»).

Gymnogramme ochracea Presl.

Brasil., Rio Grande do Sul, Colonia Silveira Martins, ad rupes præcipites silvæ, Exp. 1. Regn. A 1273.

Gymnogramme calomelanos Kaulf.

Paraguay, Asuncion, Villa Morra, in uliginoso circa torrentem, Exp. 1. Regn. A 2179.

Meniscium Schreb.

Meniscium serratum Cav.

Paraguay, Paraguarí, in nemore, solo paludoso, Exp. 1. Regn. A 1933.

Meniscium reticulatum Sw.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda S. José, in fossis et declivibus fruticosis camporum, Exp. 1. Regn. A 2677; Matto do Curupira, in convalle opacissima silvæ primævæ, planta pergrandis, pro parte radicibus scandens, epiphyta, Exp. 1. Regn. A 3043.

Antrophyum Kaulf.

Antrophyum lineatum Kaulf.

Brasil., Rio Grande do Sul, Excol. Santo Angelo, ad arborem silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 1145. — (Area: »Pará—Rio de Janeiro; Cuba; Mexico»).

Frons viva carnosulo-incrassata.

Oetosis Neck. (Vittaria Sm.).

Oetosis lineata (L.) Neck.

Brasil., Rio de Janeiro, ad corticem arborum, Exp. 1. Regn. A 183; Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in nemoribus, et Excol. Santo Angelo, ad truncos silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 1083; Matto-Grosso, Fazenda Cupim, ad arbores silvæ, Exp. 1. Regn. A 2527, et in territorio silvatico dicto »Poaia» epiphyta.

Der Gattung *Vittaria* (die nach E. L. Greene, Necker's genera of ferns I, in Pittonia, IV, 103—107, drei Jahre jünger ist als *Oetosis* Neck.) wird als Merkmal zugeschrieben: »veins free» (Hook. and Bak., Syn., ed. 2, p. 396), und den Sectionen Euvittaria und Tæniopsis der erweiterten Gattung Vittaria: »Seitenadern frei» (Engler u. Prantl, Die natürl. Pflanzenfamilien, I: 4, S. 299). Die Untersuchung aller meiner Exemplare und der von Regnell, Mosén, Sagot, Sintenis u. a. ge-

sammelten hat mir jedoch gezeigt, dass die drei parallelen Adern bei *lineata* durch einige kurze beinahe horizontale Äderchen, die sehr entfernt von einander sind, vereinigt werden, was man besonders deutlich an den jungen noch sterilen Blättern wahrnehmen kann. Dasselbe gilt auch für *Vittaria stipitata* Kze., »*Vitt. Gardneriana* Fée» u. a. Arten im Herb. Stockh. Auf dieser Weise bilden die Äderchen sehr längliche Areolen, und können nicht als »frei» bezeichnet werden, wodurch dieses Merkmal der Gattung (resp. Sekt.) *Tænitis* Willd. (*Pteropsis* Desv.) gegenüber wegfällt.

Die Spreublättchen dieser und verwandter Arten sind von K. Müller (Bot. Zeit. 1854) studiert worden, und zwar mit dem Erfolg, dass er eine beträchtliche Anzahl Typen entdeckte, wonach mehrere Untergattungen und neue Arten beschrieben wurden. An den alten Exemplaren von *lineata* im Herb. Swartz. habe ich *paleæ* von zwei Typen gefunden, und zwar den »*Aristaria dimorpha*» und »*Aristaria pachydictyon*» Müllers entsprechend (Bot. Zeit. 1854, Taf. XIII, resp. Fig. 3 und 4). An meinen eigenen südamerikanischen Exemplaren habe ich nur Paleæ von einem einzigen Typus gefunden, der am meisten der »*Runcinaria Deppeana*» Müllers entspricht (Bot. Zeit. 1854, Taf. XIII, Fig. 6, und S. 547).

Tænitis Willd.

Tænitis angustifolia R. Br.

Brasil., Matto-Grosso, Matto do Curupira et Serra do Itapirapuan, in utroque loco ad arbores epiphytum, Exp. 1. Regn. A 3453. — (Area: »Goyaz, Pará, Guiana, etc.»).

Acrostichum L.

Acrostichum luridum Fée.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad rupes et terram loci umbrosi, Exp. 1. Regn. A 133.

Meine Exemplare sind sehr klein und niedrig, die Spreite ausserordentlich hart und fest, von verkehrt lanzettlicher Form oder breit zungenförmig, an der Spitze breit abgerun-

det, der Rand kahl, die Unterseite mit sehr kleinen braunen Schuppen spärlich bestreut; die Paleæ wie bei *Acr. latifolium.*

Acrostichum latifolium Sw.

Brasil., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, loco paludoso silvæ annosæ, Exp. 1. Regn. A 569. — (Area: »Goyaz, Minas—S. Catharina», extrabrasil. etc.).

Zum Unterschied von *Acr. lingua* Raddi möchte ich besonders hervorheben: venulis lateralibus minus confertis; basi sensim decrescente decurrente neque abrupte angustato, stip. breviore. Dagegen scheint mir die relative Breite der Blattspreite weniger zu bedeuten; meine Exemplare aus Rio Grande sind ebenso breit (lanceolata!), wie Acr. lingua.

Acrostichum latifolium Sw. var. **rubicundum** Bak.

»Forma folii lamina apice obtusa vel rotundata», Fl. Brasil.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad terram fossæ argillosam, Exp. 1. Regn. A 2637.

Acrostichum hybridum Bory.

Ic. Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 21.

Brasil., Rio Grande do Sul, Serra dos Tapes, Cascata de Hermenegilda, ad rupes præcipites, Exp. 1. Regn. A 893. (Area: »Rio, S. Paulo, Minas; extrabrasil.»).

Acrostichum viscosum Sw.

Ic. Hook. et Grev., Ic. Fil., t. 61, venulis parum crebris! Ettingsh., Farnkr., T. 2, F. 1.

Brasil., Matto-Grosso, Palmeiras et Cupim, in silvis primævis epiphytum, Exp. 1. Regn. A 2525 1/2. — (Area: »Rio, S. Paulo, Minas, Bahia; extrabrasil.»).

Acrostichum serratifolium Mert. ap. Kaulf.; Lindm. emendavit. — Taf. 8, Fig. 8.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 12, F. 1, 2; T. 13, F. 10; T. 14, F. 7; an Presl, Tentam. Pteridogr., t. 11, f. 1? (icon mala, sub nom. »Poecilopteris fraxinifolia» Presl, non Pol. fraxinifolium Jacq.).

Die Verfasser haben mehrmals sehr verschiedene Arten unter dem Namen »*serratifolium*» vereinigt. Wenn man die Bedeutung dieses Namens etwas gelten lässt, muss die ursprüngliche Pflanze »folia serrata» haben. Die Beschreibung in Kaulf., Enum. Filicum, 1824, p. 66, gibt keinen vollständigen Aufschluss darüber: »pinnis steril. lanceolatis acuminatis repandis apice grosse serratis», und »pinnæ 5-pollicares latitudine pollicari margine integræ vel repandæ denticulatæ, apice grosse argute serratæ — —». Einigermassen wird diese Beschreibung des Blattrandes durch Presl's citierte Abbildung aufgeklärt; diese stimmt dagegen was die Aderung betrifft nicht mit der allgemeinen Angabe, dass gewisse Areolen freie Äderchen einschliessen (»areolæ appendiculatæ», »radii interrupti»). Ich behalte indessen den Namen *serratifolium* für die Art mit folgenden Merkmalen:

pinnæ lanceolato-lineares, —15— cm longæ, 20 mm latæ, infra medium latiores, deinde ad apicem sensim decrescentes, margine distanter et inconspicue serratæ, apice angusto serrulato; venulæ anastomosantes, creberrimæ, radiis in areolis compluribus nunc costalibus nunc marginalibus abruptis s. venulis liberis; venulæ tertiariæ usque ad marginem pinnæ copiose reticulatæ; paleæ rachi a pagina inferiore impositæ teneræ, flaccidæ, subulatæ.

Brasil., S. Paulo, Mosén 2258;

Paraguay, San Bernardino, ad terram humidam convallis umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 2337.

Acrostichum scalpturatum (Fée sub Heteroneuro). — Taf. 8, Fig. 9.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 12, F. 9; T. 13, F. 8, 9; T. 14, F. 8 (neque cetera!), »Chrysodium scalpturatum Mett.»

Ab *Acr. serratifolio* nostro (vide supra) differt: pinnis subduplo majoribus, ad 25 cm longis, 25 mm latis, multijugis (ad 15-jugis), approximatis, fere horizontalibus, linearibus, basi truncatis, longe acuminatis, margine manifeste undato-crenatis et denticulis distantibus instructis; venulis hinc inde inclusis liberis; venulis tertiariis in lobulo quovis marginali liberis parallelis; paleis rachi a pagina inferiore impositis lanceolatis, rigidis, parietibus cellularum crassioribus.

Brasil., Matto-Grosso, Matto do Curupira, ad terram silvæ primævæ subapertæ, Exp. 1. Regn. A 3061.

Diese Pflanze traf ich in sehr grossen Beständen, aber ausschliesslich steril und an den Blattfiedern Brutknospen erzeugend. Die Blätter waren von tiefdunkler und düsterer Farbe.

Acrostichum pervium n. sp. — Taf. 8, Fig. 7.

Syn. *Acr. serratifolium* auct., ex p.

Ic. Ettingsh., Farnkr. T. 8, F. 3; T. 12, F. 3; T. 13, F. 11; T. 14, Fig. 8 (sub nom. »Chrysod. serratifolium Mett.»).

Pinnæ obovato-lanceolatæ, 15 cm longæ, 3 cm latæ, supra medium latiores, margine eximie undato-crenatæ, apice abrupte angustato caudatæ, cauda integra sæpe gemmifera; venulæ minus crebræ, areolis amplis exappendiculatis venulis omnibus perviis, nullis liberis; paleæ rachi a pagina inferiore impositæ firmæ, parietibus cellularum crassiores.

Brasil., Rio de Janeiro, Mosén 75.

Acrostichum sorbifolium L. var. **yapurense** (Mart.) Bak.

»Forma pinnis paucis maximis» Fl. Brasil.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 8, F. 6 (species indeterminata). (In planta mea pinnæ 15 cm longæ, 4—5 cm latæ).

Brasil., Matto-Grosso, Matto do Curupira, planta robusta ad arbores scandens et subepiphyta, Exp. 1. Regn. A 2991. — Kappler, Plant. surinam. 1973. — (Area: »Amazonas, Pará, Rio de Janeiro, Bahia, Guiana»).

Acrostichum caudatum Hook.

Ic. Ettingsh., Farnkr., T. 4, F. 8; T. 5, Fig. 5; T. 17, Fig. 14.

Brasil., Matto-Grosso, Matto do Curupira et in territorio silvatico dicto »Poaia», loco umbroso paludoso, radicellis alte scandens, Exp. 1. Regn. A 2761, a, b. — (Area: »Rio; Amazonas; Guiana»).

Die Blätter sind bis 1,5 m lang und in der Tat dreimal gefiedert.

Acrostichum guianense (Aubl.) Bak.

Brasil., Matto-Grosso, Macoco in silvis vastis »Poaia» dictis, ad terram paludosam silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 3245. — (Area: »Guiana, Pará, Rio, S. Paulo»).

Osmunda L.

Osmunda palustris Schrad.

Brasil., Rio Grande do Sul, Cruz Alta, ad rivulum camporum, Exp. 1. Regn. A 1459. — (Area: Rio, Minas).

Lygodium Sw.

Lygodium venustum Sw.

Brasil., Rio de Janeiro, Corcovado, Mosén 2725.

Lygodium mexicanum Presl, Prantl emendavit.

Eine in Brasilien sehr seltene Art, von Prantl nur für Rio de Janeiro angegeben. Wenn es wirklich einen konstanten Unterschied zwischen *venustum* und *mexicanum* gibt, so sind die von mir in Matto-Grosso gesammelten Exemplare entschieden zur letzteren Art zu führen. Nach der Darstellung von Prantl, Die Schizæaceen (p. 70, 71), und nach Untersuchung der Sammlungen im Herb. Stockh., halte ich folgende Merkmale für zuverlässig (die von Prantl citierten Abbildungen in Ettingshausen, Die Farnkr. der Jetztwelt, sind z. T. zweifelhaft, z. T. verwechselt worden):

mexicanum	venustum
frons nitidiuscula,	frons subopaca,
rachis segmenti secundarii apicem versus latiuscule alata,	rachis indistincte alata,
costa segmenti tertiarii sterilis basi contigua, non nodosa, costis lateralibus in basi segmenti alternatim oriundis,	costa segmenti tertiarii basi nodosa et quidem loco isto, unde costæ basales oppositæ oriuntur,
segmenta tertiaria fertilia compluria, pinnata,	segmenta tertiaria fertilia basalia singula vel bina, minus incisa vel divisa quam sterilia,
tota planta pilosiuscula (an semper?).	tota planta, præcipue rachis cujusvis ordinis, villosissima.

Diese sämtlichen Merkmale findet man so oft kombiniert, dass es ohne Zweifel zwei extreme Formen oder Arten

gibt, obgleich die meisten Merkmale derart sind. dass sie nur bei direktem Vergleich deutlich sind. So z. B. hat *mexicanum* »segmenta fertilia magis quam sterilia dissecta (Prantl, S. 68); aber auch *venustum* zeigt bisweilen (in seiner f. *dissectum*): »segmenta omnia fertilia tertiaria pinnata basi pinnatifida». Unter einer grösseren Anzahl an demselben Orte gesammelter Individuen findet man häufig Exemplare, die in irgend einer Beziehung intermediär sind, sie haben z. B. das knotenförmige Gelenk an der Basis der Costa sehr undeutlich, obgleich die übrigen Merkmale das *venustum* angeben. (Bei Verminderung des Knotens werden auch die zwei seitlichen Costæ nicht gegenständig, sondern entspringen ziemlich weit von einander). Eine hierher gehörige Pflanze lässt sich deshalb bisweilen nur dadurch bestimmen, dass man eine grössere Anzahl Blattfiedern durchmustert um eine Pluralität für die eine oder andere Form herauszufinden.

Brasil., Matto-Grosso, Palmeiras, in silvis, Exp. 1. Regn. A 2519; Cuyabá, in dumetis, A 2519 b. — (Area: Rio de Janeiro, Columbia—Mexico, Ind. occ.).

Lygodium volubile Sw.

Paraguay, Colonia Presidente Gonzales im s. ö. Teile des Landes, Exp. 1. Regn. A 1767. — Jetzt auch durch Chodat's Plantæ Hasslerianæ aus ö. Paraguay bekannt.

Aneimia Sw.

Aneimia flexuosa Sw., Prantl var. **genuina** Prantl.

Ueber die Merkmale dieser Art und ihrer Formen, wie auch die Abbildungen derselben, siehe Prantl, Untersuch. zur Morphol. d. Gefässkrypt., II, Die Schizæaceen, 1881.

Brasil., Rio de Janeiro, in colle sicco, Mosén 122; in terra subumbrosa, Mosén 2720; Minas Geraes, Caldas, in campo sicco umbroso, Mosén 2268, 2269, 4645; Matto-Grosso, Diamantino, in campo glareoso, Exp. 1. Regn. A 2727[1, 2], specimen juvenile sterile.

Aneimia flexuosa var. **oblonga** (Sturm) Prantl.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad rivulum inter colles argillosos, Exp. 1. Regn. A 109; Caldas, in cacumine

montis Pedra Branca, Regnell III. 1480 p. p.; S. Paulo, S. Vincente, ad rupes litorales apricas, Mosén 3596.

Aneimia flexuosa var. **villosa** (W.) Prantl.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, Serra dos Cabritos, Regnell III. 1480 p. p.; in campo alto arido petroso, Mosén 4644.

Aneimia fulva Sw., Prantl emendavit.

Brasil., Minas Geraes, Uberava, Regnell III. 1480 p. p.; Serra de Caldas, in fissuris rupium apricarum, Mosén 4646, 4647; Serra de Caracol, in campo alto arido inter saxa, Mosén 4648.

Alle diese Exemplare sind stark xerophil gebaut.

Aneimia tomentosa Sw., Prantl emendavit.

Die ursprüngliche Beschreibung in Swartz' Syn. Fil., 1806, p. 157, lautet: »fronde bipinnata oblonga, fulvo-tomentosa, pinnulis lunulatis integris». Dies ist allzu kurz und unzulänglich, um unter so schwierigen Pflanzen, wie die Aneimien, eine Art zu begrenzen. Deswegen scheinen auch die Meinungen über die Arten der ganzen Sektion Tomentosæ Prantl sehr wenig übereinzustimmen. Nach Swartz' Worten »fronde oblonga, pinnulis lunulatis» wird es jedenfalls am besten sein, mit Prantl z. B. die bolivianische Pflanze von Mandon n. 1599 An. tomentosa zu nennen. Sehr ähnlich ist eine neuerdings von Rob. Fries in den Anden vom nördlichsten Argentina gesammelte Aneimia (S:ta Barbara, Gebirgshöhen um die Hochebene, an schattigem Orte). Im Vergl. mit *An. flexuosa* ist diese Art durch länglicheres Blatt und schmälere, mehr getrennte Blattzipfel ausgezeichnet.

Aneimia anthriscifolia Schrad.

Diese Art ist wie die vorige sehr schwierig zu beschreiben und vielleicht sind noch verschiedene Arten unter diesem Namen verborgen. Durch die Beschreibung von Sturm, Flora Brasil., und Prantl, Die Schizæaceen, ist es fast unmöglich, dieselbe von *An. tomentosa* (s. oben) zu trennen. Im Allgemeinen hat jedoch *An. anthriscifolia* folgenden Bau: frons late deltoidea, 3-pinnata, vel 2-pinnata segmentis secundariis profunde pinnatifidis; interdum frons tota 4-pinnatipartita.

lobis tertiariis saltem basilaribus subpinnatifidis; segmenta ultima deltoideo-ovata, subfalcata; lamina sterilis frondis fertilis 15 cm longa, 12 cm lata, tota planta 0,5—0,6 m alta. Solche Exemplare habe ich aus Paraguay (Balansa n. 332) und aus Rio Grande do Sul gesehen.

Die Form der Sporen ist kein zuverlässiges Merkmal, wie Prantl behauptet. Er schreibt der *An. anthriscifolia* »sporæ angulis non productis» zu. Ich habe verschiedene Pflanzen untersucht, die Prantl selbst als *anthriscifolia* bezeichnet, habe aber Sporen mit und Sporen ohne Eckwarzen vermischt gefunden. Sturm hat schon in Fl. Bras., fasc. 23, p. 201, von seiner »anthriscifolia» gesagt: »sporæ in angulis prominentes». Dieses Merkmal ist also vorläufig eine nota fallax, bis der Formenkreis dieser Art besser aufgeklärt wird.

f. **nana** n. f.

Planta 0,2 m alta; lamina circa 10 cm longa. Forma humilis, textura tenui.

Argentina, Jujuy, S:ta Clara, loco sicco (specim. marcesc., in statu sicco, mens. Aug.), Rob. Fries n. 518;

Bolivia, Tarija, S. Luis, in fissuris rupium, loco sicco (specimina juvenilia rufo-pilosa, mens. Jan.), Rob. Fries n. 1216.

var. **rotundata** n. var. — Taf. 12, Fig. 1.

Segmenta primaria et secundaria oblongo-ovata, rotundato-obtusa (nec deltoideo-ovata subfalcata), segmenta tertiaria (vel lobuli) partis basalis (et in parte frondis terminali lobi secundarii) late rotundata, apice non attenuata, margine marginem tangente vel adeo marginibus subimbricatis. (Sporæ angulis non productis).

Eine 0,6 m hohe, kräftige Pflanze, mit krautiger Blatttextur und dünnen Adern, sehr stark glandulös und harzriechend, in jugendlichem Zustande dicht rotgelb behaart. Wurzelstock wagerecht, öfters sehr verlängert, ziemlich weit getrennte Blätter erzeugend.

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in terra arida arenoso-argillosa, locis umbrosis fruticetorum et fossarum frequens, Exp. 1. Regn. A 331.

Aneimia Presliana Prantl.

Brasil., Matto-Grosso, Cuyabá ad rupes, Palmeiras ad margines fossarum in solo arenoso-argilloso, Exp. 1. Regn. A 2549. — (Area: »Minas Geraes, Goyaz»).

Aneimia hirsuta Sw. (non Prantl). — Taf. 12, Fig. 3.

Die Originalexemplare im Herb. Swartz. haben anders gebaute Sporen, als die von Prantl (Untersuchungen zur Morphol. d. Gefässkryptog., II, 1881, S. 108) beschriebene »An. hirsuta». Die authentischen Exemplare haben nämlich die Sporen genau so wie *An. ciliata* Presl, also »sporæ non echinulato-tuberculatæ» (Prantl). Zu dieser Beschreibung muss hinzugefügt werden, dass sie in trockenem Zustande unter dem Mikroskop an der Oberfläche sehr fein und kurz behaart erscheinen — sporæ subtiliter hirtello-scabræ —, Taf. 12 Fig. 3c, was indessen in Wasser, Glycerin etc. nicht mehr deutlich sichtbar ist. Swartz' Exemplare sind auf Jamaica gesammelt, einem Fundort, den Prantl nicht erwähnt (nur »S. Domingo: Sw., München»).

Diese Art hat nicht so tief und schmal zerschnittene Blätter, wie Prantl's »An. hirsuta», zu der Prantl selbst die »An. tenella» (s. unten) als Synonym (obgleich nur zweifelhaft) hinzugefügt hat.

In Bezug auf die Blattform steht ohne Zweifel *An. pastinacaria* Prantl der *An. hirsuta* Sw. am nächsten, hat jedoch andere Sporen: sporæ cristato-striatæ, cristis echinulatis.

Von *An. ciliata* Presl, wie diese von Raddi, Plant. brasil. nov. gen., t. 9, abgebildet ist (»An. repens»), unterscheidet sich *An. hirsuta* Sw. durch die Blattform (lamina ovata, non oblonga).

Im Herb. Stockh. findet sich *An. hirsuta* Sw. von folgenden Orten: Jamaica, Swartz; Puerto Rico, Sintenis n. 3219; Honduras, Hjalmarsson; Venezuela, Colonia Tovar; Mexico, Bourgeau n. 2778 und Pringle n. 3850. — Aus Brasilien ist diese Art wahrscheinlich nicht bekannt, sondern daselbst durch *An. tenella* (s. unten) ersetzt.

Aneimia ciliata Presl.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, in campo arido, Mosén 4650.

Aneimia tenera Pohl. — Taf. 12, Fig. 2.

An. ciliata Presl var. *tenera* (Pohl) Prantl, op. cit., p. 108?

Brasil., Minas Geraes, Widgren (im Jahr 1845, mit An. tenella vermischt).

Die Sporen von Widgren's Exemplaren stimmen mit denjenigen der *An. ciliata* Presl und *hirsuta* Sw. (non Prantl) überein. Die Blattform erinnert viel an die unten zu erwähnende *An. tenella*, hat aber wie bei *An. ciliata* einen länglichen Umriss und die sehr schmalen Zipfel mehr abstehend als *tenella*. Beide sind stark xerophil gebaut.

Aneimia tenella Sw., Lindm. emendavit. — Taf. 12, Fig. 4.

An. tenella Sw., Icon: Cavanilles, Ic., VI, t. 592, f. 1.

An. dissecta Presl, Rel. Hænk., t. 11, f. 4 (1830).

An. tenella et *dissecta* Presl, Tentam. Pteridogr., p. 88 (1845).

An. hirsuta Prantl ex p. (non Swartz), Untersuch. z. Morphol. d. Gefässkrypt., II, S. 108.

Wahrscheinlich hat Swartz diese Art nur auf Cavanilles' ziemlich schlechte Abbildung (s. oben) gegründet, und auch Presl kannte nur dieselbe Abbildung, als er die Art und die sehr ähnliche An. dissecta im J. 1845 beschrieb. Die Beschreibungen von Presl und die von ihm angegebene Area »Mexico, Goyaz» sind doch Belege dafür, dass *An. tenella* eine weitverbreitete Art ist, von der Swartz nur eine ziemlich einfache Form kannte, und die reichlichen Exemplare aus Hochbrasilien im Herb. Stockh. zeigen sich als mit der von Prantl beschriebenen »hirsuta» (non Swartz!) sehr gut übereinstimmend, zumal die Sporen aller dieser Exemplare die von Prantl angegebene Form haben: »sporæ cristato-striatæ, cristæ echinulis triangularibus ornatæ»; s. meine Taf. 12, Fig. 4 c.

Die Blätter wechseln ziemlich viel an Grösse; ausserdem sind die Blattzipfel von wechselnder Breite, so wie ich sie auf Taf. 12, Fig. 4 abbilde (sämtliche Formen aus demselben Orte in Brasilien). Diese Art ist wie An. tenera stark xerophil gebaut, mit etwas lederartigen und glänzenden Blättern.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, in campo sicco aprico, Serra de Caldas, in cacumine sicco in fissuris rupium, Regnell II. 340, Mosén 2271, 2272.

Aneimia pallida Field. et Gardn.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, in campo sicco aprico. Mosén 4649; Serra de Caldas, in adscensu arido montis, Regnell III. 1481, Mosén 4643.

Einige von diesen Exemplaren zeigen viel grössere Blätter und längeren Stiel, als die *pallida* nach Prantl's Darstellung. Sporæ leviter tuberculatæ (non echinulatæ).

Aneimia laxa n. sp. — Taf. 13.

Euaneimia Prantl e sect. »Hirsutæ», proxime ad An. pallidam Field. et Gardn. collocanda, abs qua differt segmentis primariis lineari-lanceolatis basi postice abscissa subfalcatis, segmentis eximie distantibus, ramo nervi basalis postici anteriore non ad medium marginem attingente.

Rhizoma horizontale. Petiolus folii fertilis ad 40 cm longus. Lamina sterilis 15 cm longa, 5—6 cm lata, subglabra vel petiolo et rachi sparse pilifera; segmenta 11-juga tenuiter coriacea, supra nitidiuscula, pallide viridia, subtus pallidiora, spatio quam latitudo ipsorum majore inter se distantia, circa 3 cm longa, 5—8 mm lata, inferiora patentia, margine anteriore prope basin Hirsutarum modo leviter inciso. Venulæ confertæ (minus crebræ quam in An. pallida). Petiolus segmentorum fertilium 12 cm longus (juvenilis). Sorophora et petioli fertiles sparse ferrugineo-pilosa. (Sporæ maturæ non suppetunt.)

Ab *An. hirta* Sw. differt segmentis minoribus, angustioribus, remotis, margine anteriore prope basin inciso.

Brasil., Matto-Grosso, Serra da Chapada, Fazenda Buriti, ad terram nemoris arenosam siccam, Exp. 1. Regn. A 2727.

Aneimia radicans Raddi.

Rio de Janeiro, Corcovado, locis umbrosis siccis, Mosén 118, 1721, Regnell 291.

Aneimia Warmingiana Prantl.

Brasil., Minas Geraes, Caldas, loco umbroso, Mosén 2266; S. Paulo, in silvis montis Serra de Caracol locis plus minus siccis, Mosén 2265.

Aneimia palmarum n. sp. — Taf. 14.

Euaneimia Prantl e sect. »Collinæ», proxime ad An. hirtam Sw. collocanda, magnitudine et habitu An. phyllitidis similior,

segmentis paucis longe remotis elongatis, basi inæquali, margine posteriore exciso, utroque margine irregulariter lobato-inciso, venulis omnibus liberis.

Herba elatior, glabra, frondibus aggregatis. Petiolus stramineus, sterilis circa 15 cm longus, petiolus fertilis ad 30 cm longus. Lamina sterilis 15 cm longa, 15 cm lata. Segmenta herbacea, tenuia, pulchre viridia, supra nitidiuscula subtus pallidiora, 5—6-juga præter pauca cum lobo terminali confluentia, horizontaliter patentia, 7—10 cm longa, 1—2 cm lata, spatio 2—4 cm inter se distantia, anguste trapezoideo-lanceolata in apicem longum attenuata, acuta vel subacuta, margine crenulato-dentata et præcipue anteriore plus minus subpinnatifide lobata incisuris parum profundis. Venulæ liberæ magis confertæ quam in An. phyllitidis. Rachis segmentorum fertilium sparsissime pilosa.

Ab *An. Schraderiana* Mart., Ic. plant. crypt. Brasil., 1817, t. 58, differt segmentis longioribus angustioribus irregulariter lobatis, basi perfecte inæquali, segmento apicali non dilatato conjugatim bilobo, venulis magis abundanter ramosis.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad margines fossarum locis umbrosis, Exp. 1. Regn. A 2547.

Aneimia phyllitidis Sw.

Von den Regnell'schen Exemplaren teile ich nur mit:

Brasil., Rio Grande do Sul, Porto Alegre, ad terram, locis umbrosis frequens, Exp. 1. Regn. A 317; Matto-Grosso, Fazenda Palmeiras, ad terram silvæ umbrosæ, Exp. 1. Regn. A 2383;

Paraguay, Paraguarí, in declivibus silvaticis montis Cerro-hú, Exp. 1. Regn. A 1819.

(Area: »Goyaz—S. Catharina, Bahia, extrabrasil.»).

Equisetum L.

Equisetum giganteum L.

Brasil., Rio Grande do Sul, S. José do Norte oppidum regionis litoralis, in dumetis solo uliginoso, Exp. 1. Regn. A 715. — (Area: »Mexico—Buenos Ayres»).

Equisetum xylochætum Mett.

Paraguay, El gran Chaco, in conspectu urbis Asuncion, locis siccis inter silvulas et fruticeta, Exp. 1. Regn. A 2315, planta 4 m alta. — (Area: »Perú, Chile»).

Lycopodium L.

Lycopodium reflexum Lamk.

Brasil., Rio Grande do Sul, Cachoeira, in terra humida camporum et collium argillacea rufa, Exp. 1. Regn. A 1227; Minas Geraes, S. João d'El-Rei, loco arido, A 87.

Lycopodium dichotomum Jacq.

Brasil., Matto-Grosso, Capão Secco prope S. Anna da Chapada, ad arbores silvæ epiphytum, Exp. 1. Regn. A 2705.

Lycopodium alopecuroides L.

Brasil., Rio Grande do Sul, Quinta prope opp. Pelotas, in campis arenosis apricis, Exp. 1. Regn. A 761; Cachoeira, ad margines abruptos argillaceos torrentis campi, A 1225; Minas Geraes, S. João d'El-Rei, in fruticetis umbrosis solo arenoso-argilloso, A 85.

Lycopodium cernuum L.

Brasil., Rio Grande do Sul, Cachoeira, ad rupes et ad terram marginis abrupti torrentium campi, Exp. 1. Regn. A 1181 a, b.

Lycopodium paradoxum Mart.

Brasil., Minas Geraes, S. João d'El-Rei, cum Lycop. reflexo et alopecuroide, in terra nuda vel arida vel humida, Exp. 1. Regn. A 81.

Psilotum Sw.

Psilotum triquetrum Sw.

Brasil., Matto-Grosso, Fazenda Cupim, ad arbores silvæ epiphytum, Exp. 1. Regn. A 2603;
Paraguay, Colonia Elisa, ad arbores silvæ, A 1733.

Selaginella Spring.

Selaginella rupestris Spring.

Rio de Janeiro, Corcovado, inter muscos silvæ primævæ, Exp. 1. Regn. A 213;

Paraguay, El Chaco, Puerto Casado, ad terram apricam arenosam, Exp. 1. Regn. A 2319.

Selaginella excurrens Spring.

Brasil., Rio Grande do Sul, Cachoeira, in fruticetis solo arido umbroso, Exp. 1. Regn. A 1153.

Selaginella erythropus (Mart.).

Brasil., Matto-Grosso, Serra do Itapirapuan, ad terram silvæ primævæ, Fazenda Palmeiras item, Exp. 1. Regn. A 2589 a, b.

Selaginella brasiliensis (Raddi).

Brasil., Rio de Janeiro, in ruderatis graminosis Horti Botanici, Exp. 1. Regn. A 207; Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in silvulis, Exp. 1. Regn. A 517.

Azolla Lamk.

Azolla filiculoides Lamk.

Brasil., Rio Grande do Sul, S. Pedro do Rio Grande, ad terram arenosam campi vel adeo ad arenam mobilem olim submersam jam siccam, Exp. 1. Regn. A 731; planta colore purpurascente.

Register.

Erklärung der Tafeln.

Taf. 7.

Fig. 1. *Dicksonia ordinata* Kaulf. (S. 194).

Ein Stück vom Stiel oder Rachis nebst der Basis der zwei untersten Segmente 1:er Ordnung; die ersten Segmente 2:er Ordnung sind dem gemeinsamen Stiel (Rachis) sehr genähert. (Exemplar aus Cuba, Wright 895.)

Fig. 2. *Dicksonia tenera* Kaulf. (S. 194).

a Stück des gemeinsamen Hauptstieles oder Rachis nebst der Basis des untersten Segmentes 1:er Ordnung und darüber ein Fragment eines Segmentes 2:er Ordnung; die ersten Segmente 2:er Ordnung von der Rachis entfernt. (Exemplar aus Rio de Janeiro, Riedel.)

b Rachis und Segmente 1:er Ordnung höher hinauf in einem fertilen Wedel; die Segmente 2:er Ordnung viel kleiner, stumpfer, und nicht vollständig fiedrig. (Exemplar aus Cuba, Wright 962.)

Fig. 3. *Dicksonia cicutaria* Sw. (S. 193).

Oben ein Stück vom Stiel oder Rachis mit der Basis eines Segments 1:er Ordnung und den zwei ersten Segmenten 2:er Ordnung. (Originalexemplar im Herb. Swartz.)

Unten ein Stück eines Segmentes 1:er Ordnung weiter hinauf im Wedel, nebst einem Segment 2:er Ordnung.

Fig. 4. *Dicksonia rubiginosa* Kaulf. (S. 194).

Dasselbe Stück des Wedels wie Fig. 2 b. (Exemplar von Rio de Janeiro, Mosén.)

Fig. 5. *Dicksonia dissecta* Sw. (S. 193).

a Stück des Segments 1:er Ordnung (Originalex. im Hb. Swartz.) mit der Basis von zwei Segmenten 2:er Ordnung; der Wedel ist hier noch einmal mehr gefiedert, als bei den vorigen Arten. (Steriles Exemplar aus Jamaica.)

b Stück des gemeinsamen Stieles oder Rachis mit der Basis des untersten Segments 1:er Ordnung (fertiles Exemplar aus Costa Rica, Hoffmann 669 a).

Fig. 6. *Hypolepis hostilis* Presl (S. 207).

Fragment des Hauptstieles mit dem basalen Teil des untersten Primärsegmentes (Ex. aus Rio Grande do Sul).

Taf. 8.

Fig. 1. *Lindsæa coriifolia* Lindm. n. sp. (S. 201).

a Gipfel des Wedels, natürl. Grösse (Exemplar aus Venezuela, Herb. Stockh.).

b Segment, Vergr. 2.

Fig. 2. *Lindsæa lancea* (L.) f. *falcata* Bak. (S. 198, 201).

Segment, Vergr. 2 (Exemplar aus Venezuela, Schomburgk, Herb. Stockh.).

Fig. 3. *Lindsæa lancea* (L.) f. *marginalis* Lindm. n. f. (S. 199).

Segment, Vergr. 2 (Exemplar aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regnell. A 3341 1/2).

Fig. 4. *Lindsæa guianensis* (Aubl.) Lindm. (S. 199).

a Segment, Vergr. 4 (Exemplar aus Minas Geraes, Exp. 1. Regnell. A 141).

b Segment, Vergr. 4 (Ex. aus dem Herb. Swartz., genannt »Linds. guianensis»).

Fig. 5. *Lindsæa nervosa* Lindm. n. sp. (S. 199).

a Stück des Wedels mit einem vollständigen Primärsegment, natürl. Grösse (Exempl. aus Venezuela, Herb. Stockh.).

b Segment derselben Pflanze, Vergr. 4.

Fig. 6. *Gymnogramme Regnelliana* Lindm. n. sp. (S. 249).

a Pflanze von oben gesehen, nat. Grösse (Ex. aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regnell A 545).

b Wedel von unten gesehen, Vergr. 3.

c Sporen derselben Pflanze, Vergr. 112.

d Sporen von *Gymnogramme leptophylla* Desv., Vergr. 112 (Exemplar von Madeira).

Fig. 7. *Acrostichum pervium* Lindm. n. sp. (S. 254).

Steriles Blattsegment in natürl. Grösse, an der Spitze knospenerzeugend. (Ex. von Rio de Janeiro, Mosén 75.)

Fig. 8. *Acrostichum serratifolium* Mert. (S. 252).

a Steriles Blattsegment, abgeschnitten (Ex. aus Paraguay, Exp. 1. Regn. A 2337).

b Spreublättchen von der Unterseite der Costa, Vergr. 40.

Fig. 9. *Acrostichum scalpturatum* (Fée). (S. 253).

a und *b* wie in der vorigen Figur (Exemplar aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 3061).

Taf. 9.

Fig. 1. *Adiantum sordidum* Lindm. n. sp. (S. 205).

a Stück eines fertilen Wedels, nat. Grösse. (Exemplar aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 3249).
b Stück eines sterilen Wedels derselben Pflanze, nat. Grösse.

Fig. 2. *Adiantum obtusum* Desv. (S. 204).

Fragment eines fertilen Primärsegments, nat. Grösse. (Ex. aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 2385.)

Fig. 3. *Adiantum rectangulare* Lindm. n. sp. (S. 204).

Fragment eines fertilen Primärsegments, nat. Grösse. (Ex. aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 2387, b.)

Fig. 4. *Adiantum incertum* Lindm. (S. 204).

a Rachis und Segmente 1:er Ordnung eines fertilen Wedels, nat. Grösse. (Ex. aus El gran Chaco, Exp. 1. Regn. A 2083.)
b Steriles Segment 2:er Ordnung, nat. Grösse.
c Fertiles Segment 2:er Ordnung, Vergr. 2.

Fig. 5. *Adiantum glareosum* Lindm. (S. 202).

a Fertiler Wedel einer älteren Pflanze, nat. Grösse, und daneben ein paar Segmente von bedeutender Breite. (Exemplar aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 2559 b.)
b Jüngere, meistens sterile Pflanze, nat. Grösse, Exp. 1. Regn. A 2559 d.

Fig. 6. *Polypodium riograndense* Lindm. (S. 230).

Stück der Rachis mit einigen fertilen Segmenten eines sehr grossen Wedels, nat. Grösse. Ex. aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regnell. A 1167.

Fig. 7. *Polypodium tetragonum* Sw. var. *incompletum* Lindm. (S. 229).

a Stück der Rachis und fertiles Primärsegment eines sehr grossen Wedels, nat. Grösse. (Ex. aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regn. A 1311.)
b Primärsegment eines kleinen Wedels, nat. Grösse.

Taf. 10.

Fig. 1. *Asplenium lunulatum* Sw., var. *Swartzii* Lindm. (S. 217).

a Fragment aus Südafrika, nach Originalexemplar im Herb. Swartz, nat. Grösse.

b Fertiles Segment derselben Pflanze, Vergr. 2.
c Fragment eines Wedels aus Natal (Herb. Stockh.), nat. Grösse.

Fig. 2. *Asplenium lunulatum* Sw., var. *commune* Lindm. (S. 217).

a, *b* Fragmente aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regn. A 553.
c Gipfel eines Wedels, nat. Grösse.
d, *e* Fragmente derselben Varietät aus Rio de Janeiro (Widgren), nat. Grösse.

Fig. 3. *Asplenium lunulatum* Sw., var. *fluminense* Lindm. (S. 218).

Fragment aus Rio de Janeiro (Freyreiss, Herb. Stockh.), nat. Grösse.

Fig. 4. *Asplenium otites* Link. (S. 219).

Fragment eines Exemplars aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 3369, nat. Grösse.

Fig. 5. *Asplenium regulare* Sw. (S. 219).

a, *b*, *d* Fragmente von etwas verschiedener Gestalt, nach den Originalexemplaren aus Minas Geraes (Freyreiss) im Herb. Swartz., nat. Grösse.
c Fragment derselben Art aus Rio de Janeiro (Widgren, Herb. Stockh.).

Fig. 6. *Asplenium erectum* Bory, f. *mitigatum* Lindm. (S. 214).

Fragment aus Rio Grande do Sul, nat. Grösse, Exp. 1. Regnell. A 1143.

Fig. 7. *Asplenium erectum* Bory, f. *serratum* Lindm. (S. 214).

Wie die vorige Figur, Exp. 1. Regnell. A 841.

Fig. 8. *Asplenium harpeodes Kze.* (S. 215).

a Fragment mit Segmenten aus Minas Geraes, Mosén 2122, nat. Grösse.
b Segment eines Exemplars aus Columbien (Moritz, Herb. Stockh.).

Fig. 9. *Asplenium firmum* Kze. (S. 220).

Fragment aus Porto Alegre, Exp. 1. Regn. A 357, nat. Grösse.

Fig. 10. *Nephrodium Kaulfussii* Hook. (S. 225).

Fragment eines fertilen Wedels aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regn. A 379, nat. Grösse.

Fig. 11. *Polypodium retusum* Sw. (S. 227).

a Stück von Rachis mit Primärsegmenten, nat. Grösse, nach den Originalexemplaren im Herb. Swartz. — *b* Basales Stück des Primärsegments. Vergr. 3.

Fig. 12. *Nephrodium conterminum* Desv. (S. 225).

a Wie die vorige Figur, nat. Grösse, aus Minas Geraes, Exp. 1. Regn. A 113. — *b* Vergr. 3.

Fig. 13. *Polypodium camporum* Lindm. n. sp. (S. 228).

a Obere Hälfte eines fertilen Wedels aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regn. A 1547, nat. Grösse.
b Basales Stück eines Primärsegments, Vergr. 3.

Taf. 11.

Fig. 1. *Polypodium pectinatum* L. (S. 236).

a Stück des Wedels. nat. Grösse. (Originalexemplar im Herb. Swartz.)
b Fragment einer Form mit gedrängt sitzenden Segmenten (Ex. aus Mexico, Bourgeau 2609).
c Segment von dem in *a* abgebildeten Wedel, Vergr. 5 (Herb. Swartz.)

Fig. 2. *Polypodium microsorum* Lindm. (S. 239).

a Fragment des Wedels in nat. Grösse (Ex. aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regn. A 381).
b Fragment eines Segments, Vergr. 5 (Rio, Mosén 114).
c Dasselbe, der in *a* abgebildeten Pflanze entnommen, Vergr. 5.

Fig. 3. *Polypodium paradiseæ* Lff. et F. (S. 239).

a Fragment des Wedels, nat. Grösse (Ex. aus Paraguay, Exp. 1. Regn. A 1813 c).
b Stück eines Segments, Vergr. 2 (Ex. aus Paraguay, Balansa 386 a).
c Kleines Stück eines Segments aus der in *a* abgebildeten Pflanze, Vergr. 5.

Fig. 4. *Polypodium siccum* Lindm. n. sp. (S. 234).

a Fragment eines Wedels, nat. Gr. (Ex. aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regn. A 501).
b Stück eines Segments derselben Pflanze, Vergr. 5.

Fig. 5. *Polypodium L'Herminieri* Fée. (S. 231).

Stück eines Segments, Vergr. 5 (Exemplar aus Venezuela).

Fig. 6. *Polypodium cinerascens* Lindm. (S. 238).

a Fragment des Wedels, nat. Grösse (Ex. aus Rio de Janeiro, Exp. 1. Regn. A 99).
b Basis eines Segments derselben Pflanze, Vergr. 5.

Fig. 7. *Polypodium transiens* Lindm. (S. 235).

a basaler Drittel der Spreite und Stück des Stieles, nat. Grösse (Ex. aus S. Paulo, Mosén 3535).
b Stück eines Segments derselben Pflanze, wo der sterile Teil netzförmig verbundene Äderchen hat, Vergr. 3.

Fig. 8. *Polypodium typicum* Fée. (S. 240).

Basales Stück eines Segments, Vergr. 4 (Ex. aus Minas Geraes, Regnell II. 317*).

Fig. 9. *Polypodium Bakeri* Lindm. (S. 240).

Fragment des Wedels, nat. Grösse (Ex. aus Minas Geraes, Regnell 319* b).

Fig. 10. *Polypodium loriceum* L. (S. 241).

Kleines Stück eines Segments, nat. Grösse (Exemplar von Puerto Rico, Sintenis 1779, mit denjenigen im Herb. Swartz. übereinstimmend).

Fig. 11. *Polypodium lætum* Raddi. (S. 241).

Wie die vorige Figur (Ex. aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regn. A 495).

Fig. 12. *Polypodium vulpinum* Lindm. (S. 245).

Stück des Wedels, etwa aus der Mitte herausgeschnitten, nat. Grösse (Exemplar aus Minas Geraes, Mosén 2220).

Fig. 13. *Polypodium cordatum* Kze? (S. 242).

Segment in natürlicher Grösse nebst Fragment von der Rachis (Exemplar aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 2599).

Taf. 12.

Fig. 1. *Aneimia anthriscifolia* Schrad. var. *rotundata* Lindm. n. var. (S. 258).

a Fertiles Blatt, dessen sterile Spreite verhältnismässig kleine Segmente hat (Exemplar aus Rio Grande do Sul, Exp. 1. Regnell. A 331).
b Segment einer sterilen Spreite mit grösseren und mehr eingeschnittenen Segmenten.

Fig. 2. *Aneimia tenera* Pohl. (S. 260).

Steriles Blatt aus Minas Geraes (Widgren).

Fig. 3. *Aneimia hirsuta* Sw. (S. 259).

a Fertiles Blatt von einem kleinen Exemplar.
b Sterile Spreite des fertilen Blattes von einem grossen Exemplar.
c Spore (Vergr. 270). (Alles nach Originalexemplaren im Herb. Swartz.)

Fig. 4. *Aneimia tenella* Sw. (S. 260).

a Verschieden gestaltete fertile Blätter (Minas Geraes, Mosén, Regnell).
b Steriles Blatt einer sehr grossen Pflanze.
c Spore (Vergr. 270).

Taf. 13.

Aneimia laxa Lindm. n. sp. (S. 261).

Die Pflanze in natürl. Grösse und daneben zwei Segmente, Vergr. 3. (Exemplar aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 2727.)

Taf. 14.

Aneimia palmarum Lindm. n. sp. (S. 261).

Die Pflanze in natürl. Grösse und daneben ein Segment, Vergr. 2. (Exemplar aus Matto-Grosso, Exp. 1. Regn. A 2547.)



Tryckt den 4 september 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Die Algen der ersten Regnellschen Expedition.

III.

Zygnemaceen und Mesocarpaceen.

Von

O. BORGE.

Mit 1 Tafel. (Tafl. 15).

Mitgeteilt am 10. Juni 1903 von V. WITTROCK und J. ERIKSSON.

Über die zu diesen beiden Familien gehörenden, in Brasilien gesammelten Algen sind schon wiederholt Berichte veröffentlicht worden.

v. MARTENS, Die Tange (Die Preussische Exped. nach Ost-Asien. Bot. Teil. Berlin 1866), erwähnt *Spirogyra tropica* KÜTZ. — GRUNOW in, Reise der österreich. Fregatte Novara um die Erde. Bot. Teil I. Algen. Wien 1868, nennt *Spirogyra turpis* KÜTZ. — In WITTR. et NORDST. Exs. sind folgende Formen ausgeteilt: in fasc. 8, 1880 *Spirogyra lineata* var. *brasiliensis* NORDST. (Nr 360), *S. reticulata* NORDST. (Nr 362); in fasc. 10, 1882 *S. princeps* CLEVE (Nr 461); in fasc. 11, 1883 *Mougeotia parvula* HASS., WITTR. (Nr 536), *M. capucina* (BORY) AG. (Nr 539) und in fasc. 29, 1896 *Spirogyra Malmeana* HIRN (Nr 1375). — MÖBIUS, M., Bearbeitung der von H. Schenck in Brasilien gesammelten Algen (Hedwigia 1889) erwähnt *Spirogyra insignis* forma *elongata* SURINGAR. — MÖBIUS, Algae Brasilienses a cl. Dr. Glaziou collectae (Notarisia 1890) zählt auf: *Spirogyra condensata* (VAUCH.) KÜTZ.(?) und *Zygnema insigne* KÜTZ. — MÖBIUS, Über einige brasilianische Algen (Hedwigia 1895) beschreibt *Mougeotia Uleana* MÖB. —

SCHMIDLE, W., Algen aus Brasilien (Hedwigia 1901) beschreibt eine var. *minor* von *Spirogyra Malmeana* HIRN.

Wenn man *Spirogyra tropica* KÜTZ. und *S. turpis* KÜTZ. ausnimmt, da sie nur steril gefunden wurden, sowie *S. condensata* (VAUCH.) KÜTZ. da als unsicher angegeben, würden folgende 13 Formen bisher aus Brasilien bekannt sein: *Zygnema insigne* KÜTZ., *Spirogyra insignis* forma *elongata* SURINGAR, *S. princeps* CLEVE, *S. Malmeana* HIRN und var. *minor* SCHMIDLE, *S. reticulata* NORDST., *S. lineata* var. *brasiliensis* NORDST., *Mougeotia parvula* HASS., WITTR., *M. Uleana* MÖB., *M. capucina* (BORY) AG. Durch nachstehenden Aufsatz erhöht sich diese Zahl um 8, nämlich *Zygnema stellinum* (VAUCH.) AG., *Spirogyra inflata* (VAUCH.) RAB., *S. Grevilleana* (HASS.) KÜTZ., *S. catenaeformis* (HASS.) KÜTZ., *S. Reinhardii* CHMIEL., *S. maxima* (HASS.) WITTR., *Sirogonium sticticum* (Engl. Bot.) KÜTZ. und *Gonatonema sphaerospora* n. sp.

Aus Paraguay werden, meines Wissens, keine zu diesen beiden Familien gehörenden Arten erwähnt; im folgenden finden sich aber von dort folgende 4 Arten: *Spirogyra paraguayensis* n. spec., *S. Reinhardii* CHMIEL., *Sirogonium sticticum* (Engl. Bot.) KÜTZ. und *Mougeotia laetevirens* (A. BR.) WITTR.

Das Material des folgenden Aufsatzes ist von Dr. G. MALME während der ersten Regnellschen Expedition in Brasilien und Paraguay gesammelt und mir von Herrn Prof. Dr. V. B. WITTROCK, Vorstand der botanischen Abteilung des Reichsmuseums zu Stockholm, gütigst zur Bearbeitung überwiesen worden.

Ich gebe hier das Verzeichnis der Fundorte sowie Dr. G. Malmes Originalnummern, mit denen die Sammlung im Reichsmuseum zu Stockholm bezeichnet ist.

Brasilien, Rio Grande do Sul.

Alg. 1. Porto Alegre. 19/9 1892. (Liquor Hantzschii).
» 20. » » 8/11 » (Exsicc.).
» 72. (Liquor Hantzschii).
» 73. Porto Alegre. 31/5 1893. An einem von einem kleinen Bach bespülten Felsen am Abhange der Höhen zwischen Belem Vecchio und Parthenon. (Exsicc.)

Paraguay.

Alg. 76. Asuncion, Trinidad. 25/7 1893. Im seichten Wasser eines Banhado. (Exsicc.).

Alg. 79. 4/8 1893. (Exsicc.).
» 84. Areguá. 21/8 1893. Im stillstehenden Wasser von Pfützen des Campo (unter Pistia, Salvinia, Cabomba etc.). (Exsicc.)
» 97. Colonia Risso. Estancia. 19/10 1893. In einem Bache mit brackischem Wasser (auf Kalkboden). Im Wasser schwimmend. (Exsicc.)

Brasilien, Matto-Grosso.

Alg. 104—105. Cuyabá. 10/5 1894. (Liquor Hantzschii.)
» 106. » » (Exsicc.)
» Ae. Zaráte. 4/9 1894. In einem Tümpel mit stillstehendem Wasser. (Liquor Hantzschii.)
» Be. Zaráte. 4/9 1894. In einer Lache mit stillstehendem Wasser. (Liquor Hantzschii.)
» Morrinho. 26/4 1894. In einer Versumpfung mit Utricularia, Eriocaulaceen etc. (Liquor Hantzschii.)

Zygnemaceae.

Zygnema (Ag.) De Bar.

Z. stellinum (Vauch.) Ag.

Crass. cell. veg. 29—30 μ; zygotis globosis vel paulo oblongis, 37,5—40 μ crass., mesosporio foveolis ornato, fusco. Fig. 1.
Matto-Grosso (Ae).

Spirogyra Link.

S. inflata (Vauch.) Rab.

Cellulis vegetativis 18—19,5 μ latis, diametro 3 1/2—9-plo longioribus; cellulis fructiferis 39 μ latis; zygotis circ. 76 μ longis, 33—34 μ latis.
Matto-Grosso (Ae).

— — *Forma* cellulis vegetativis crassioribus 22—23,5 μ latis, 9—11-plo longioribus; cellulis fructiferis valde abbreviatis ad 46 μ latis; zygotis 60—74 μ longis, 32,5—36,5 μ latis. Fig. 2.
Matto-Grosso (Be).

S. Grevilleana (HASS.) KÜTZ.

Cell. veget. 26 μ lat., 3 1/2—5 1/2-plo longioribus; cell. fructif. circ. 43 μ latis; zygotis 67,5—71,5 μ long., 34—36,5 μ lat.

Matto-Grosso. (Ae).

Die Form stimmt gut mit PETITS Form in »Spirog. Par.» überein, nur dass die vegetativen Zellen unserer Form etwas kleiner sind.

S. catenaeformis (HASS.) KÜTZ.

Cell. veg. 26—27,5 μ lat., 2 1/2—3 1/2-plo longioribus; conjugatione scaliformi; cellulis fructiferis abbreviatis uno latere (in quo conjugatio sequitur) inflatis ad 35 μ latis; zygotis 45—52 μ longis, 27—31 μ latis.

Matto-Grosso (Be).

S. paraguayensis n. spec. Fig. 3—7.

S. cellulis extremitatibus non replicatis, vegetativis diametro 2—5-plo longioribus, vittis chlorophyllaceis ternis vel quaternis subrectis vel leviter spiralibus; conjugatione scaliformi; cellulis sporiferis abbreviatis, levissime tumidis; zygosporis ellipsoideis cellulas sporiferas plerumque fere complentibus, membrana triplici praeditis, exosporio laevi, mesosporio fusco costis humilibus irregularibus ornato, endosporio laevi. Crassit. cell. veg. 41—45 μ; longit. zygosp. 58.5—65 μ, crassit. 37,5—41,5 μ.

Paraguay (76).

Die Fäden waren reichlich mit mehr oder weniger kräftigen Rhizoiden versehen, die sich sowohl aus der Endzelle als auch aus Zellen, die höher an den Fäden hinauf lagen (Fig. 5, 6), entwickelt hatten. Das Aussehen der Chromatophoren war schwer zu entscheiden, da mir nur getrocknetes Material zur Verfügung stand. Doch glaubte ich an Fäden, die ich ein paar Tage hatte in Wasser liegen lassen, deutlich beobachten zu können, dass die Chromatophoren fast grade, wie in Fig. 3, oder auch mit einer Andeutung der Spiraldrehung in der Zelle verlaufen. Die eigentümliche Struktur der mittleren Membranschicht der Zygote lässt sich nur an vollreifen und zerquetschten Zygoten wahrnehmen, da die Costae sehr schwach entwickelt sind. Hr. Dr. O. NORDSTEDT hat die Freundlichkeit gehabt, mir mitzuteilen, dass

diese Form der *S. lineata* SURING. var. *brasiliensis* NORDST. in WITTR. et NORDST. Exs. Nr. 360 sehr nahe steht. Die vegetativen Zellen der letzteren sind jedoch breiter und ihre Zygoten grösser, und die fertilen Zellen scheinen gar nicht geschwollen zu sein. In der Zygotenmembran scheint das Mesosporium nicht durchaus glatt zu sein, wie in der Diagnose bei WITTR. et NORDST. Exs. l. c. angegeben ist; ich habe aber kein ganz deutliches Bild derselben erhalten können. Nach brieflicher Mitteilung des Hrn Dr. NORDSTEDT soll das Mesosporium mit schwachen punktähnlichen Erhabenheiten versehen sein.

S. Reinhardii CHMIEL. Diagn. alg. nov. pag. 168, tab. 1, fig. 3—5.

Forma chromatophoris 4—6, anfractibus $^{1}/_{2}$—1; cell. veget. 108—117 μ crass.; long. zygot. 119—130 μ, crass. 78—91 μ. Fig. 8—11.

Rio Grando do Sul. (72). — *Paraguay.* (79).

Die südamerikanische Form weicht von der CHMIELEVSKYS durch die grössere Breite der vegetativen Zellen und durch die kürzeren, verhältnismässig breiteren Zygoten ab. Die Lage der Zygote in der fertilen Zelle schwankt; ist sie der Längsachse der Zelle parallel, so ist die Mutterzelle ziemlich schwach geschwollen (Fig. 9); liegt sie dagegen quer über, so ist natürlich die Mutterzelle bedeutend kräftiger geschwollen (Fig. 8).

S. Malmeana HIRN in WITTR. et NORDST. Exs. Nr. 1375.

Crass. cell. veg. 76—91 μ; long. zygot. 74—97,5 μ, crass. 52—65 μ. Fig. 12—16.

Matto-Grosso (104—106).

Die Struktur des Mesosporiums kann recht bedeutend schwanken, wie aus Figg. 15 und 16 ersichtlich; jene ist das einer Zygote aus Dr. Malmes Kollektion 105; diese das einer Zygote aus WITTR. et NORDST. Exs., also aus der Kollektion 104. Vgl. Figg. 19—22 von *S. maxima!*

S. maxima (HASS.) WITTR.

Long. cell. veg. 130—202 μ, crass. 104—117 μ; zygosp. 74—87 μ diam., 56—65 μ crass. Fig. 17—18.

Matto-Grosso. Morrinho.

Wie aus den angegebenen Massen ersichtlich, hat diese Form ausserordentlich kleine Zygoten. Dieselben waren übri-

gens nicht völlig reif, weshalb die Membran glatt erschien. LAGERHEIM hat in Bidr. Sverig. Algfl. pag. 56 gezeigt, dass bei reifen Zygoten das Mesosporium dieser Art nicht glatt, sondern mit schlängelnden Erhabenheiten versehen ist; da bisjetzt, meines Wissens, keine Figur von der Gestalt der Zygotenmembran dieser Art veröffentlicht ist, gebe ich hier einige Abbildungen derselben (Figg. 19—22). Dieselben entstammen Sammlungen aus verschiedenen Gegenden (s. Figurenerklärung!) und zeigen, dass die Struktur des Mesosporiums recht bedeutend schwankt, sogar bei Zygoten derselben Kollektion (Fig. 21, a und b!). Vgl. auch Figg. 15 und 16 von *S. Malmeana!*

Sirogonium KÜTZ.

S. sticticum (Engl. Bot.) KÜTZ.

Cell. veg. 39—52 μ crass., 2—5-plo longioribus; zygot. 78—92 μ long., 58—67 μ crass.

Rio Grande do Sul. (1, 20). — *Paraguay.* (97).

— — *Forma* cell. veg. 32—34 μ crass., $1^1/_2$—4-plo longioribus; long. zygot. 75—88 μ, crass. 49—62 μ.

Matto-Grosso. (Ae).

Diese Form stimmt hinsichtlich der Grösse der vegetativen Zellen mit *S. sticticum* forma NORDST. Alg. småsak. 3, pag. 47, überein; die Zygoten dagegen sind bei der brasilianischen Form im allgemeinen grösser.

Mesocarpaceae.

Mougeotia (AG.) WITTR.

M. laetevirens (A. Br.) WITTR.

Crass. cell. veget. 26—30 μ; long. zygot. 53—55 μ, lat. 45,5—47 μ.

Paraguay. (84).

Gonatonema WITTR.

G. sphaerospora n. spec. Fig. 23—25.

G. cellulis vegetativis diametro 8—15-plo longioribus; cellulis maternis sporarum latere concavo non tumidis; aplano-

sporis perfecte orbicularibus, mesosporio laevi, flavescente; crassitudine cellularum vegetativarum 9—10,5 μ; crassitudine sporarum 19,5—21 μ.

Rio Grande do Sul. (73).

Wie bei *G. ventricosum* WITTR., Sporeformat. of Mesocarp., so sind auch hier die Chromatophoren an den Enden ausgehöhlt und die Zellenmembran an den Enden eingebogen. Bei der Sporenbildung krümmt sich der Zellenfaden so, wie bei *G. ventricosum*, im Zickzack. Meine Fig. 25 gleicht völlig dem unteren Teil der Fig. 11 bei WITTR. l. c., und es war mir anfangs zweifelhaft, ob ich nicht meine Form zu Wittrocks Art zu führen hätte; sie weicht aber dadurch von dieser ab, dass ihre Aplanosporen immer kugelförmig sind und die Sporenmutterzellen niemals an der konkaven Seite anschwellen; ausserdem sind bei meiner Art die vegetativen Zellen breiter und die Aplanosporen dicker.

Litteraturverkürzungen.

CHMIEL. Diagn. alg. nov. = CHMIELEVSKY, V. Diagnoses algarum novarum, quas a. 1888 circa СВЯТЬТІЯТОРЬІ legit — — (Trav. d. l. Soc. d. naturalist. à l'Univers. imp. de Kharkow. T. 23, 1889, pag. 167—169). Kharkow 1890.

LAGERH. Bidr. Sverig. algfl. = LAGERHEIM, G. Bidrag till Sveriges algflora (Öfvers. af K. Sv. Vet. Ak. Förh. 1883, pars 2, pag. 37—78).

NORDST. Alg. småsak. 3 = NORDSTEDT, O. Algologiska småsaker. 3. Über einige Algen aus Argentinien und Patogonien. (Bot. Notiser 1882, pag. 46—51.)

PETIT. Spirog. Par. = PETIT, P. Spirogyra des environs de Paris. Paris 1880.

WITTR. Sporeformat. of Mesocarp. = WITTROCK, V. B. On the spore-formation of the Mesocarpeae and especially of the new genus Gonatonema (Bih. till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd 5, Nr 5). Stockholm 1878.

WITTR. et NORDST. Exs. = WITTROCK, V. et NORDSTEDT, O. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue scandinavicae. Upsaliae, Lundae et Stockholmiae 1877—1896.

Index.

Figurenerklärung.

In Figg. 10, 11, 15, 16 sowie 19—22 bezeichnen die hellen Partieen die Erhabenheiten an der äusseren Seite des Mesosporiums.

Fig. 1. *Zygnema stellinum* (VAUCH.) AG. Partie des Mesosporiums $^{740}/_{1}$.

» 2. *Spirogyra inflata* (VAUCH.) RAB. Forma. $^{215}/_{1}$.

» 3—7. » *paraguayensis* n. spec.

3. Vegetative Zelle nach zwei- bis dreitägiger Erweichung in Wasser. $^{215}/_{1}$.
4. Stück eines fertilen Fadens. $^{215}/_{1}$.
5—6. Rhizoidenführende Zellen. $^{215}/_{1}$.
7. Partie des Mesosporiums. $^{740}/_{1}$.

» 8—11. *Spirogyra Reinhardii* CHMIEL. Forma. Figg. 10 und 11 Partien des Mesosporiums. Figg. 8—10 aus der Kollektion Nr 72, Fig. 11 aus der Kollektion Nr 79. Figg. 8, 9 = $^{215}/_{1}$, Figg. 10, 11 = $^{740}/_{1}$.

» 12—16. *Spirogyra Malmeana* HIRN. Figg. 15, 16 Partieen des Mesosporiums. Figg. 12—14 aus der Kollektion Nr 104; Fig. 15 aus der Kollektion Nr 105; Fig. 16 aus WITTR. et NORDST. Exs. Nr 1375. Figg. 12—14 = $^{215}/_{1}$, Figg. 15—16 = $^{740}/_{1}$.

» 17—22. *Spirogyra maxima* (HASS.) WITTR. Figg. 19—22 Partieen des Mesosporiums; Fig. 19 aus WITTR. et NORDST. Exs. Nr 653; Fig. 20 aus WITTR. et NORDST. Exs. Nr 960; Fig. 21 aus Bayern, Erlangen, gesammelt Aug. 1888 von GLÜCK; Fig. 22 aus WITTR. et NORDST. Exs. Nr 745, b. Figg. 17, 18 = $^{215}/_{1}$; Figg. 19—22 = $^{740}/_{1}$.

» 23—25. *Gonatonema sphaerospora* n. spec. $^{390}/_{1}$.

Tryckt den 17 augusti 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Om dominerande blomningsföreteelser i södra Sverige.

Af

H. WILH. ARNELL.

Meddelad den 10 juni 1903 af V. Wittrock och J. Eriksson.

Våg, som ej förrunne,
Låge stel och död,
Ros, som ej försvunne,
Glödde mindre röd.

Atterbom.

Det finnes i vårt land talrika växter, som förekomma i sådan mängd och utveckla blommor så rikligt och så lysande, att de under sin blomningstid gifva större eller mindre delar af landskapet sin färgton. Så färgas under längre eller kortare tid hvarje år marken blå eller violett af blåsippan, backsippan (*Pulsatilla vulgaris*), styfmorsviolen, lundnäfvan, teprisan, klockorna, blåklinten, kråkvickern o. s. v. Den andra af de svenska färgerna, den gula, är än rikligare företrädd i vår växtvärld, då t. ex. hästhof, kabbelek, maskros, gullvifva, ranunklar, färgkulla, gulmåra, renfana, höstfjun o. s. v. stå i sin rikligaste blomning. Rödt eller rödbrunt färgas våra kärr eller fält och backar af kärrspira (*Pedicularis palustris*), åkerbärsört, lysaarter, ängsyra, nyponarter, röd- och skogsklöfver, hömjölke (*Epilobium angustifolium*), ljung o. s. v. Talrika rikligt hvitblommande växter finnas ock, såsom hvitsippa, knylbräcka, hägg, liljekonvalj, hundkäx, kummin, rönn, prästkrage, baldersbrå, hvitmåra, mjödmilla (*Spiræa ulmaria*) o. s. v. En vacker, glänsande svart-

grå färg ger tuftåteln genom sina vippor en del af sommaren åt vidsträckta fält. Mindre starkt framträdande äro i allmänhet fruktmognadsföreteelserna; våra fruktträd, mest äpple- och körsbärsträd, så ock rönn och oxel äro ju dock genom sina frukter vackra prydnader under en del af året. Smultronställen, hjortronmyrar och än mera lingonbackar lämna andra exempel på, att växter genom sina frukter en tid ge delar af naturen sin färg. Maskrosens sirliga grå fruktbollar och dunarternas hvithåriga fruktsamlingar lämna härpå nya exempel. Sädesfältens gulnande är väl ock att hänföra till mera starkt framträdande fruktmognadsföreteelser. Starkt i ögonen fallande, årligen återkommande företeelser äro ock löfsprickningen och löffällningen med deras olika faser hos träd och buskar; jag tänker härvid på t. ex. de unga löfvens brunaktiga färg hos asp och ek samt på det praktfulla färgspel, som löfven hos lönn och asp hvarje höst uppvisa.

Äfven andra mera framträdande företeelser i vår växtvärld aflösa hvarje år hvarandra i Sverige. Exempelvis må nämnas våra insjöar; efter islossningen ligger deras vattenspegel öppen, ej skymd af växtlighet. Med värmegradens ökning uppspira längs de grunda stränderna täta bunkar af blågrön vass eller mörkgrön insjösäf, medan det djupare vattnets yta ofta så småningom täckes af flytblad af flera växter, såsom näckrosornas breda, rundade skifvor, gäddnatens bruna, ovala blad, *Sparganium*-arters ljusgröna, ofta många meter långa, bandlika blad o. s. v. Ej sällan blir så den ursprungligen fria vattenytan helt och hållet bortskymd, hvarigenom landskapets utseende betydligt förändrats.

Om det i allmänhet är önskvärdt, att ordningsföljden mellan den oändliga mängd företeelser inom växtvärlden, som under ett års lopp aflösa hvarandra i Sverige, och som göra att växtligheten idkeligen skiftar utseende, blir utredd, bör väl så i främsta rummet vara fallet med sådana företeelser, hvarpå här ofvan exempel anförts, och för hvilka jag föreslår namnet *dominerande företeelser*. Hit räknar jag de mera i ögonen fallande företeelserna inom växtvärlden, i synnerhet sådana, som gifva färg åt landskapet. Dessa företeelser bidraga i så hög grad till att gifva vår natur dess säregna skaplynne, att de väl förtjäna en plats i en beskrifning af Sveriges land. Ja, än mera, af den olika sammansättning, som växtligheten har i olika delar af vårt land, följer, att

de tongifvande företeelserna och deras ordningsföljd måste blifva olika i de skilda landsdelarna. De skiftningar, som i detta afseende finnas inom Sverige, förtjäna ock att beaktas och utredas.

Emellertid är det i själfva verket så, att i vårt land och äfven i andra länder obetydligt blifvit gjordt för en sådan utredning.[1] På sådana frågor som, vid hvilken tid af året infaller hvar och en af de ofvan nämnda dominerande företeelserna och huru länge varar denna tid, finnes i den föreliggande litteraturen intet svar. Något bättre ställer sig saken, om frågan gäller, i hvilka delar af Sverige de nämnda, periodiskt dominerande företeelserna kunna förekomma; på grund af den stora, skenbara nyckfullhet, som växter visa i sin utbredning och i individrikedom inom sitt utbredningsområde, hvilka omständigheter spela en stor roll, då det gäller att utreda växters betydelse såsom dominerande, återstår dock ännu mycket att undersöka i vårt land, äfven innan de senare frågorna blifvit nöjaktigt besvarade.

Studiet af de periodiska företeelserna inom växtvärlden eller, såsom de ock blifvit kallade, de fenologiska företeelserna har nämligen kommit att slå in på en visserligen i många afseenden god men dock alltför ensidig metod, då den ej kan leda till svar på en mängd fenologiska spörsmål.

---

[1] De dominerande blomningsföreteelserna utgöra till stor del det ämne, som blifvit behandladt i en uppsats af C. BJERKANDER. Anmärkningar öfver de örter, som till stor myckenhet följande år florerat, och öfver de insecter, som varit mest synlige samt mer eller mindre gjort skada. (Kongl. Vet.-Akad. nya handlingar. Tom. 13. 1792.) I denna afhandling omtalas de växter, som under hvart och ett af åren 1758—1790 i Västergötland visat en ovanligt rik blomning. Af de 80 växter, som BJERKANDER angifver i Västergötland ha ovanligt rikligt florerat under de nämnda åren, är flertalet eller 63 arter sådana, som af mig i denna uppsats antecknats såsom genom sin blomning dominerande, och de öfriga 17 arterna växter, som jag väl sett uppträda såsom dominerande, men om hvilka jag ej förfogar öfver egna anteckningar. BJERKANDERS uppsats behandlar på så vis de rikligare blommande växterna, utsofrade från de mindre rikligt blommande, och är troligen den äldsta uppsats, som finnes om dominerande blomningsföreteelser; i uppsatsen lämnas dock ej någon utredning af dessa företeelsers ordningsföljd.

Af andra skrifter, som behandla dominerande växtföreteelser i Sverige, må nämnas:

FRIES, E., Svamparnes calendarium under mellersta Sveriges horisont (K. Vet. Akad. Förhandl. 1857 och Botaniska utflygter, 1864);

ARNELL, H. W., De skandinaviska löfmossornas kalendarium (Upsala Universitets Årsskrift, 1875);

CLEVE, ASTRID, Zum Pflanzenleben in Nordschwedischen Hochgebirgen. (Bih. t. K. Sv. Vet. Akad. Handlingar, Bd 26, Afd. III, N:r 15, 1901.)

Skaparen af denna metod kan den frejdade vetenskapsmannen QUETELET anses vara; på hans förslag[1] har blott ett fåtal fenologiska företeelser utvalts till iakttagande. Därigenom att under en längre följd af år tiden för dessa företeelsers infallande antecknats på en mängd ställen, har *medeltiden* för dessa företeelser på hvarje särskildt ställe kunnat beräknas, hvarefter genom jämförelse af de så erhållna medeltalen ganska märkliga slutsatser vunnits. En sådan serie af fenologiska iakttagelser har fortgått i Sverige efter ett för vårt land lämpadt formulär alltsedan år 1873; den igångsattes af Meteorologiska anstalten i Uppsala, men har sedan Meteorologiska Centralanstalten i Stockholm öfvertagit ledningen af densamma.

Det i Sverige på nämnda sätt samlade fenologiska iakttagelsematerialet har väl i den mån, som det blifvit bearbetadt, lämnat svar på flera fenologiska spörsmål, men på de frågorna, hvilka äro de mest i ögonen fallande fenologiska företeelserna i vårt land samt vid hvilken tid af året infaller och af huru stor varaktighet är hvar och en af desamma, kan denna observationsserie ej lämna svar. Härför omfattar serien alltför få företeelser, och därtill kommer, att dessa företeelser ej äro dominerande. Enligt föreskrifterna för denna observationsserie är det nämligen endast tiden för den första *början* af en del växters blomning, fruktmognad, löfsprickning och löffällning, som antecknas. Men den första början af en växts blomning (i denna uppsats är det nästan blott mera i ögonen fallande blomningsföreteelser, som afhandlas) är ingen dominerande företeelse. Hvarje växts blomning fortgår från ett minimum af blomrikedom till ett maximum för att sedan aftaga i riklighet och slutligen helt och hållet upphöra. Det är under sitt blomningsmaximum, som en växt genom sina blommor blir mest dominerande; men från kännedomen af tiden för en växts börjande blomning kan man ej med säkerhet sluta till, när dess maximum af blomning inträder, än mindre, huru länge detta blomningsmaximum fortvarar, då olika växtarter i detta afseende kunna förhålla sig mycket olika. Den vanliga rönnen har t. ex. en mycket kort blomningstid, som gemenligen varar högst en vecka; hos spiron (*Majanthemum bifolium*) varar den *rikligare*

[1] QUETELET, Instructions pour l'observation des phénomènes périodiques. (Bull. de l'Acad. royale des sciences de Bruxelles, 1842.)

blomningen något längre eller omkring två veckor; våra vanligaste skeplingarter (*Melampyrum pratense* och *M. silvaticum*) börja i södra Sverige blomma omkring midten af juni och komma snart till sitt blomningsmaximum, som sedan fortvarar nära två månader eller in i augusti. Hos höstfjun börjar blomningen i sydliga Sverige vid midsommartiden eller något förut, men dess roll såsom dominerande genom riklig blomning blir dock störst först under augusti och september månader.

Om sådana skiftningar i blomningsmaximets varaktighet kan ej någon kunskap vinnas blott genom fastslåendet af medeltiden för början af de olika arternas blomning.[1] Grundligast vunnes en sådan kunskap genom mångåriga iakttagelser af hvar enskild företeelse och jämförelse af de härigenom vunna medeltalen. Men detta förfarande är mödosamt och kräfver, att observatören uppháller sig många år på samma ställe. Utredningen af de mera dominerande företeelsernas inom växtvärlden ordningsföljd tror jag kunna ske på ett enklare sätt, som jag ock själf pröfvat. Af de fenologiska företeelserna antecknades endast de dominerande eller de, som i nämnvärd grad inverkade på växtvärldens utseende. De dominerande företeelserna delades vidare i tre rangklasser, nämligen uti i hög grad, i något mindre grad och föga dominerande företeelser; huru jag tillämpat denna indelning framgår af den redogörelse för mina anteckningar, som finnes här nedan. Begagnande en sådan rangindelning antecknade jag hvar tionde dag alla i nejden mer eller mindre dominerande företeelser. Genom en jämförelse af anteckningarna från de olika observationsdagarna fick jag så en öfversikt af de dominerande företeelsernas ordningsföljd.

* * *

Innan jag redogör för de observationer, som jag enligt ofvan antydda metod gjort, må några anmärkningar tillåtas mig. Så torde det vara på sin plats att nämna, att jag såsom dominerande företeelser uppfattat ej blott sådana, som i

[1] Med det här ofvan sagda har jag ej i minsta mån velat ifrågasätta värdet af den af Meteorologiska Centralanstalten ledda fenologiska observationsserien; denna serie utgör tvärtom den grund, hvarpå kunskapen om vårt lands fenologiska förhållanden bör byggas, och är därför förtjänt af allt det stöd från allmänhetens sida, som den kan erhålla.

stort och på långt håll gifva landskapet färg, såsom t. ex. blomningen af maskros, styfmorsviol, hundkäx, ljung o. s. v., utan i allmänhet sådana företeelser, som i högre grad falla *botanisten* i ögat vid en vandring i naturen, således äfven företeelser, som visa sig först på närmare håll och inom mindre områden. När i ett tufvigt kärr det nätverk af tränjon, som öfverdrager tufvorna, leker mot ögat med talrika skära blommor, när ett dykärr prydes af talrika gula blommor af *Utricularia intermedia*, när en torr backe skimrar hvit af *Draba verna* eller gul af *Draba nemorosa* o. s. v., har jag antecknat dessa företeelser såsom dominerande, om ock i lägre grad. Gränsen mellan dominerande och icke dominerande företeelser måste alltid till en viss grad blifva godtycklig. Om jag kanske gifvit begreppet dominerande en väl vid omfattning, är därmed ingen skada skedd; det kan ju alltid vara till något gagn, att tiden för äfven mindre lysande växters blomningsmaximum blifvit närmare bestämd, äfven om dessa växter af andra botanister skulle utrangeras ur de dominerande växternas led.

Vi komma så till några synpunkter, som äro att beakta vid graderingen af de dominerande företeelserna. Det är nämligen flera faktorer, som måste samverka för att göra en blomningsföreteelse dominerande, och dessa faktorer kunna förknippas på flera olika sätt. Sådana faktorer äro individmängd, förekomst i rena eller blandade bestånd, växtens längd, blomrikedom och blommornas färg. De växter blifva mest dominerande, som uppträda i stor individmängd samt i rena och vidsträckta bestånd, och som äro högre än sin omgifning och hafva talrika lysande (ej gröna) blommor. Emellertid blifva alla dessa betingelser uppfyllda endast hos ett fåtal växter; exempel härpå lämna blommande klöfverfält, vassbunkar samt stundom äfven nyvallar, på hvilka åkerkål, åkerrättika eller (i södra Norrland) styfmorsviol kunna uppträda i åtminstone skenbart rena bestånd, i mindre grad på grund af de mera oansenliga blomsamlingarna den vanliga insjösäfven. Förekomsten i täta och rena bestånd jämte rikblommighet gör många växters blomning i hög grad framträdande, ehuru dessa bestånd äro af föga utsträckning, så t. ex. blommande kolonier af hvitsippa, teprisa, blåklocka, hvitmåra, *Hypericum quadrangulum* o. s. v.

Växternas längd är ock en viktig faktor; för att en växt skall i högre grad göra sig gällande genom sin blomning, måste dess blommor höja sig öfver den närmaste omgifningen. Finnas inga skymmande grannar i närheten kunna helt små växter vid sin blomning blifva i ganska hög grad dominerande, såsom t. ex. ofta är fallet på torra backar med så små växter som *Draba verna*, *Dr. nemorosa*, *Cerastium semidecandrum*, *Euphrasia officinalis* o. s. v. En större längd hos en växtart uppväger ofta helt eller delvis den omständigheten, att den ej förekommer i rena bestånd; sa t. ex. blifva kummin, hundkäx, lundnäfva, tuftåtel o. s. v. dominerande växter af hög rang därigenom, att de vid blomningen höja sig öfver de växter, med hvilka de samväxa; ja, växter med mera spridt växtsätt blifva ofta genom sin längd ganska i ögonen fallande, så t. ex. *Campanula persicaefolia*, *Primula veris*, *Cirsium palustre*, *Angelica silvestris*, *Heracleum sphondylium* o. s. v.

Betydelsen af växtens längd visar sig ock däraf, att växter stundom få träda tillbaka från den plats såsom dominerande växter, som de en tid haft, därigenom att de öfverväxas af sina grannar; ett exempel härpå lämnar den vanliga styfmorsviolen. Denna växt, som i sydliga Sverige mest bildar blott små kolonier på myllklädda hällar, uppträder i södra Norrland i massvegetation på nyvallar och gifver dessa omkring midten af juni en mycket vackert skiftande violett färg, en af de vackraste blomsterprydnader, som Sveriges flora har att uppvisa;[1] snart nog eller omkring den 1 juli bortskymmes dock denna blomsterprakt genom tillväxten i längd af andra växter, vanligen ängsyra, hundkäx och kummin, hvilka skjuta upp och skymma styfmorsviolen.

Den stora rollen af blommornas färg visar en jämförelse af å ena sidan *Trientalis europæa* och *Majanthemum bifolium* och å andra sidan *Paris quadrifolia* och *Listera ovata*, af hvilka de två förstnämnda växterna på grund af sin blom-

---

[1] Rena styfmorsviolgärden förekomma, såvidt jag vet, endast i södra Norrland, där de äro mycket vanliga i Ångermanland och Medelpad, såsom jag vet af egen erfarenhet, samt i Helsingland enligt benäget meddelande af prof. A. N. LUNDSTRÖM, som sett styfmorsviolgärden äfven vid Ockelbo i Gästrikland. I sistnämnda landskap torde de dock vara sällsynta, då jag under 7 års vistelse i Gästrikland där aldrig sett sådana. Äfven från Jämtland och Dalarne, från Falutrakten och Leksand, har jag hört styfmorsviolgärden omtalas. I Norrbottens län saknas denna växtformation enligt prof. LUNDSTRÖM helt och hållet.

färg äro mycket mera i ögonen fallande än de två senare, ehuru dessas blommor äro större.

Tydligt är, att det möter svårigheter, att rättvist bedöma effekten af de många olika kombinationer, som inom vår växtvärld förekomma, och som göra växtarterna mer eller mindre dominerande, och vågar jag ej hoppas, att min i det följande gjorda gradering af de dominerande företeelserna skall i alla detaljer vinna erkännande. Särskildt har jag varit villradig om några växter, som uppträda såsom sällsyntheter på enstaka ställen men på sina växtställen under blomningen äro mycket i ögonen fallande, såsom t. ex. i Gästriklands skärgård *Butomus umbellatus*, *Ranunculus lingua*, *Vicia silvatica* och i Hernösandstrakten *Mulgedium alpinum* och *Stellaria nemorum*; sådana växter har jag tilldelat endast en låg rang såsom dominerande på grund af deras inskränkta lokala förekomst, hvilket ej hindrar, att samma växter i andra delar af Sverige kunna uppträda såsom dominerande växter af högsta rang, såsom t. ex. ofta är fallet med *Mulgedium alpinum* i våra fjälltrakters björklier. Angående graderingen af de dominerande företeelserna vill jag nämna, att den i självfva verket synts mig gå lättare att utföra, än jag tänkt mig, innan jag försökt mig på den; dess utförbarhet visar sig genom de i stort sedt öfverraskande lika resultat, hvartill jag kommit vid anteckningar på vidt skilda tider och orter. Min gradering af de dominerande företeelserna gör ej anspråk på att vara en fullt exakt matematisk uppskattning af desamma utan blott en antydan af deras storlek; det har nog blifvit fallet, att blomningsföreteelser af ganska olika valör kommit att få samma gradbeteckning, så t. ex. blomningsmaxima af prästkrage, kummin, hundkäx, ljung o. s. v. å ena sidan och af kattfot, *Solidago virgaurea*, *Rhinanthus minor* å den andra, svagare sidan. En fullt korrekt, rättvist afvägd uppskattning af de olika blomningsföreteelsernas värde såsom dominerande torde vara mycket svår, ja snarast omöjlig att genomföra.

Grunderna därtill, att jag för anteckningarna om de dominerande företeelserna valt perioder af 10 dygn, äro flera. Så önskade jag förlägga observationsdagarna så pass långt från hvarandra, att förändringen i växtlighetens utseende mellan två på hvarandra följande observationsdagar skulle tydligt framträda, och att mindre afvikelser från den allmänna ut-

vecklingsgången ej skulle blifva märkbara. Hänsyn till, att anteckningsarbetet ej skulle så tätt återkomma, har ock varit en grund. Å andra sidan torde det ej vara rådligt att låta tiden mellan anteckningsdagarna blifva längre; härigenom skulle märkliga dominerande företeelser kunna hinna börja och sluta mellan anteckningsdagarna och sålunda ej komma med i anteckningarna, ett fall, som är tänkbart, men ej troligt vid perioder af 10 dagar. Det må dock nämnas, att det i min observationsserie från Iggö 1896 var ganska nära, att rönnens blomning ej kommit med, i det att denna ej börjat den 10 juni och den 20 juni var nästan afslutad.

Bäst är naturligtvis, att anteckningar hvar tionde dag fullföljas genom ett års hela vegetationsperiod, men sådana anteckningar kunna blifva till gagn, äfven om de omfatta blott en del af vegetationsperioden. Mina egna anteckningar hafva tyvärr, då min verksamhet bundit mig vid stad vår- och hösttiderna, blifvit inskränkta till sommaren eller närmare bestämdt till juni, juli och början af augusti. Enligt min erfarenhet äro anteckningar om dominerande företeelser lättast att göra vid vegetationsperiodens början, emedan dessa företeelser då äro färre och skarpare utpräglade. Med vegetationsperiodens framskridande blifva de dominerande företeelserna allt flera, men dock ganska väl framträdande, tills vi komma in på slåttertiden. Från och med denna tid blifva genom liens och den i inägorna betande boskapens härjningar samt genom den mängd växter, som blomma, förhållandena mera förvirrade och svåra att utreda; det blir numera ofta ganska svårt att afgöra, om en växt genom sin blomning är dominerande eller ej. Så har det åtminstone förefallit mig, och är det orsaken därtill, att mina anteckningar ej fullföljts längre tid in i augusti månad. I själfva verket är det nog också så, att med augusti månad de vilda växternas blomning, några få arter undantagna, upphör att spela den dominerande roll, som den innehaft under den föregående delen af vegetationsperioden. Särskildt blir så fallet, om den föregående delen af sommaren varit torr; det kan då till och med hända, att det knappt är möjligt att samla en vacker bukett af vildblommor. På eftersommaren är man ju, såsom kändt är, för hemmets prydande så godt som uteslutande hänvisad till de odlade prydnadsväxterna.

Sedan under ett år anteckningar enligt den af mig föreslagna metoden blifvit gjorda, är det till gagn att ett eller annat följande år kontrollera de vunna resultaten, hvarvid nog korrektion af en eller annan detalj torde befinnas lämplig. Utvecklingen i sin helhet eller af enskilda växtarter artar sig nämligen något olika under olika år. Varm och torr väderlek påskyndar t. ex., såsom litet hvar vet, utvecklingens gång och gör, att växternas period af rikligare blomning blir betydligt kortare än vid kylig och nederbördsrik väderlek. Särskildt märkbar blir denna väderlekens inverkan på blomrikedomen, såsom redan förut antydts, under eftersommaren; i Uppsalatrakten var t. ex. eftersommaren ovanligt blomsterfattig 1901, emedan den föregående delen af sommaren varit mycket varm och torr, men blomrik 1902 efter den mycket kyliga och regniga högsommaren. Att enskilda växtarter växla i blomrikedom olika år är sedan gammalt kändt.[1] Några af mig antecknade exempel från Hille skärgård i Gästrikland må här anföras; år 1900 blommade granen där mycket rikligt,[2] så rikligt, att äldre allmogemän förklarade sig aldrig ha sett något liknande, men åren 1896, 1899 och 1901 utvecklade granarna ej några blommor; rönnens blomning var där 1899 ovanligt rik, 1898 mycket sparsam; på ett ställe på Iggö, som 1896 på långt håll lyste gult af blommande Hieracier, blommade blott få individ 1897; år 1899 blommade björken mycket sparsamt, och samma var fallet i Gästrikland med den vanliga kattfoten 1900 o. s. v. Sådana växlingar i de enskilda arternas blomrikedom olika år förtjäna ock att beaktas vid studiet af de dominerande blomningsföreteelserna, och de göra, att iakttagelser under ett enda år kunna blifva vilseledande.

För de af mig föreslagna iakttagelseserierna är det ock fördelaktigt, om observatören, innan han går till arbetet, är

[1] Nämnda förhållande har särskildt blifvit behandladt i C. BJERKANDERS ofvan omnämnda uppsats; hos flera af de i denna uppsats nämnda växterna har jag dock ej sett någon större växling i blomrikedom under olika år, så t. ex. ej vid *Caltha*, *Trollius*, *Ranunculus acer*, *Potentilla erecta* o. s. v.

[2] Granens rikliga blomning i juni 1900 sträckte sig troligen öfver stora delar af Sverige; själf såg jag samma år en lika rik blomning i Uppsalatrakten, och enligt tillförlitlig uppgift förekom den äfven på Omberg i Östergötland. Vid det höga pris, som granfrö från vårt land betingar, torde det väl löna sig att ta vara på den rikedom af kottar, som utvecklas de år, som granen blommar mera rikligt. Önskvärdt vore därför, att sådana år särskilda anordningar träffades för tillgodogörandet af kotterikedomen, så mycket mera, som härigenom mången behöfvande kunde få en god förtjänst.

förtrogen med nejdens flora, då därigenom mera utsikt föreligger, att allt anmärkningsvärdt på observationsdagarna vinner beaktande. För mig har det alltid känts mycket angenämare att göra anteckningar om de dominerande företeelserna i trakter, hvilkas flora varit för mig redan förut känd, än i för mig floristiskt nya trakter. Härvid vill jag dock gärna medgifva, att anteckningar i för observatören nya nejder äfven kunna blifva till gagn.

Observationsserier på dominerande företeelser.

Enligt ofvan antydda metod, d. v. s. genom såvidt möjligt noggranna anteckningar hvar tionde dag, har jag utfört observationsserier öfver de dominerande företeelserna, därvid nästan uteslutande fästande mig vid blomningen, på följande ställen, nämligen i Nättraby (Blekinge), vid Boarp i Barkeryds socken (Småland), på Iggö i Hille skärgard (Gästrikland), i Torps kyrkbygd (Medelpad) och i Sollefteå (Ångermanland). På grund af mångåriga anteckningar efter en annan metod i Hernösandstrakten har det varit mig möjligt att äfven för densamma få reda på de dominerande företeelsernas ordningsföljd.

Vid kritiska släkten, såsom *Hieracium*, *Euphrasia*, *Alchemilla*, *Viola* o. s. v., hafva arterna fattats kollektivt med den begränsning, som finnes i KROK & ALMQVIST, Svensk flora för skolor; nomenklaturen i det följande är densamma som i nämnda flora eller i NEUMAN & AHLFVEGREN, Sveriges flora, och den systematiska anordningen den senare florans.

För de undersökningar, som det här gäller, är det väl ej af någon grundväsentlig betydelse, huruvida växtlighetens utveckling de somrar, under hvilka anteckningarna gjorts, infallit i normal tid eller ej. Vid de olika observationsserierna har jag dock, så långt det varit mig möjligt, sökt visa, huru växtligheten i detta afseende förhallit sig.

Nättraby.

I Nättraby i Blekinge gjorde jag anteckningar vid byn Mjövik den 10 och 20 juni och den 20 juli 1888. Försommaren var 1888 i denna del af Sverige ovanligt sen. Jämförelser mellan mina anteckningar och de medeltider, som vunnits från apotekaren B. A. SÖDERSTRÖMS 33-åriga fenologiska observationsserie vid Karlskrona[1] visa nämligen, att år 1888 växtlighetens utveckling i Nättraby under den tid, hvarunder mina anteckningar där gjordes, var omkring 10 dagar senare än under ett normalår. Blott två grader af de dominerande företeelserna urskildes af mig i Nättraby; de starkare dominerande växternas namn äro kursiverade.

Juni 10, 1888. *Antennaria dioica*, *Taraxacum officinale*, Veronica serpyllifolia, V. chamaedrys, *Glechoma hederacea*, *Primula veris*, Trientalis europaea, *Viola canina*, V. tricolor, *Polygala*-arter, *Orobus tuberosus*, *Prunus padus*, *Pr. domestica*, *Pr. avium*, ***Pr. spinosa,*** Alchemilla vulgaris, *Fragaria vesca*, Potentilla erecta, *Geum rivale*, *Pyrus communis*, Ribes grossularia, *Saxifraga granulata*, *Chelidonium majus*, Cardamine pratensis, *Ranunculus auricomus*, *R. bulbosus*, *Ficaria verna*, *Anemone nemorosa*, *Caltha palustris*, *Stellaria holostea*, *Rumex acetosella*, Quercus robur (bruna blad), Orchis sambucina, *Convallaria majalis*, Anthoxanthum odoratum.

Juni 20, 1888. *Antennaria dioica*, Scorzonera humilis, Taraxacum officinale, *Hieracium pilosella*, Plantago lanceolata, Veronica serpyllifolia, *V. chamædrys*, Melampyrum cristatum, Glechoma hederacea, *Cynoglossum officinale*, *Syringa vulgaris*, Glaux maritima, Trientalis europaea, Armeria elongata, Carum carvi, *Cerefolium silvestre*, *Aesculus hippocastanum*, Geranium robertianum, G. sanguineum, *Polygala*-arter, Vicia angustifolia, Trifolium filiforme, T. pratense, Lotus corniculatus, *Fragaria vesca*, Potentilla anserina, *P. tormentilla*, *Geum rivale*, *Pyrus malus*, Crataegus oxyacantha, *Sorbus scandica*, *S. aucuparia*, *Sedum annuum*, *S. acre*, Saxifraga granulata, Chelidonium majus, Capsella bursa pastoris, Ranunculus auri-

---

[1] H. WILH. ARNELL, Om vegetationens utveckling i Sverige åren 1873—75. (Upsala Universitets Årsskrift, 1878, s. 73—76.)

comus, *R. bulbosus*, *R. acer*, *Batrachium heterophyllum*, *Viscaria vulgaris*, *Stellaria holostea*, S. graminea, *Rumex acetosella*. Orchis sambucina, *Majanthemum bifolium*, Luzula campestris, Anthoxanthum odoratum.

Juli 10, 1888. *Chrysanthemum leucanthemum*, *Matricaria inodora*, M. chamomilla, Achillea millefolium. *Centaurea cyanus*. *Hypochaeris maculata*, Hieracia. Campanula rotundifolia, *C. persicaefolia*, Jasione montana, Galium boreale, G. palustre Linaria vulgaris, Veronica officinalis, Melampyrum silvaticum, M. pratense, *M. cristatum*, *Thymus serpyllum*, Carum carvi, Angelica silvestris, *Aegopodium podagraria*, Cerefolium silvestre. *Geranium sanguineum*, *Helianthemum chamaecistus*, Orobus niger, *Lathyrus pratensis*, Vicia cassubica, V. cracca, Lotus corniculatus, Trifolium agrarium, Tr. pratense, Tr. hybridum, *Tr. repens*, *Potentilla anserina*, P. erecta, *Rosa*-arter, *Rubus*-arter, Spiraea filipendula, *Sedum acre*, *Sinapis arvensis*, Ranunculus acer, *Silene nutans*, Lychnis flos cuculi, Dianthus deltoides, Stellaria graminea, Spergula arvensis, Platanthera bifolia, Iris pseudacorus, Allium schoenoprasum.

Barkeryd.

I Barkeryd gjordes anteckningarna vid gården Boarp under tiden 10 juni—20 augusti 1885. Angående växtlighetens gång detta år må nämnas, att jag genom jämförelse af de medeltider för Jönköpings län, som meddelats af R. HULT[1] med tiden för samma företeelser vid Boarp 1885 funnit, att växtlighetens utveckling vid Boarp detta år var intill midten af juni månad omkring 3 dagar senare, men därefter framskred så raskt, att den omkring den 1 juli var 3 dagar tidigare och från midten af juli månad nära 2 veckor tidigare än under ett normalt år. Afvikelserna från den allmänna utvecklingsgången voro således 1885 under tiden 10 juni—10 juli mycket små, men efter denna tid ganska afsevärda. Mina anteckningar från Barkeryd följa här nedan. Genom olika stilar har utmärkts den olika grad, hvari de antecknade växterna varit dominerande, salunda med liten stil föga,

[1] R. HULT, Recherches sur les phénomènes périodiques des plantes Nova acta Reg. Soc. Scientiarum Upsaliensis, Ser. III, Upsala 1881).

med vanlig stil ganska mycket, med kursiv stil i hög grad och med fet stil i ovanligt hög grad dominerande växter.

Juni 10, 1885. Antennaria dioica, *Taraxacum officinale*, Plantago lanceolata, Veronica chamaedrys, Pedicularis palustris, Glechoma hederacea, *Menyanthes trifoliata*, *Primula veris*, Myrtillus nigra, Vaccinium vitis idaea, Viola palustris, V. canina, Polygala vulgaris, *Orobus tuberosus*, Vicia sepium, *Prunus avium*, Alchemilla vulgaris, Rubus chamaemorus, Fragaria vesca, Geum rivale, Pyrus malus, *Saxifraga granulata*, *Cardamine pratensis*, *C. amara*, Capsella bursa pastoris, Ranunculus auricomus, R. acer, R. repens, *R. bulbosus*, Caltha palustris, *Trollius europæus*, *Quercus robur* (bruna blad), *Populus tremula* (bruna blad), Paris quadrifolia, Luzula campestris, Calla palustris, Melica nutans, Anthoxanthum odoratum, Equisetum arvense (sporgömmeax).

Juni 20, 1885. Anthemis arvensis, Antennaria dioica, Cirsium palustre, Scorzonera humilis, *Taraxacum officinale* (blommor och frukter), Hieracium pilosella, H. auricula, Plantago lanceolata, *Veronica chamaedrys*, Rhinanthus minor, *Pedicularis palustris*, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Glechoma hederacea, *Menyanthes trifoliata*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis idaea*, *Ledum palustre*, Pyrola rotundifolia, Carum carvi, *Anthriscus silvestris*, Viola canina, V. tricolor, *Helianthemum chamaecistus*, Geranium silvaticum, Linum catharticum, *Polygala vulgaris*, *Orobus tuberosus*, Vicia sepium, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, Alchemilla vulgaris, *Fragaria vesca*, Potentilla erecta, Geum rivale, *Pyrus malus*, *Sorbus aucuparia*, Saxifraga granulata, Cardamine pratensis, C. amara, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense, *Ranunculus acer*, *R. repens*, R. bulbosus, Batrachium heterophyllum, *Trollius europæus*, Viscaria vulgaris, Stellaria uliginosa, St. graminea, Polygonum viviparum, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, Majanthemum bifolium, Paris quadrifolia, Luzula campestris, Calla palustris, Melica nutans, Anthoxanthum odoratum.

Juni 30, 1885. Anthemis arvensis, Arnica montana, Cirsium palustre, Leontondon autumnalis, *L. hispidus*, Hieracia (pilosella, auricula o. s. v.), Plantago lanceolata, *Veronica chamaedrys*, V. officinalis, Euphrasia officinalis, Rhinanthus major, *Rh. minor*,

Pedicularis palustris, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, *Syringa vulgaris* (odlad), Vaccinium vitis idaea, Ledum palustre, Pyrola rotundifolia, P. uniflora, *Carum carvi*, *Anthriscus silvestris*, *Helianthemum chamaecistus*, *Geranium silvaticum*, G. robertianum, Linum catharticum, Polygala vulgaris, Lathyrus pratensis, Vicia cracca, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, Potentilla erecta, Sorbus scandica, Brassica campestris, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense, Ranunculus flammula, *R. acer*, *R. repens*, Batrachium heterophyllum, Trollius europaeus, *Viscaria vulgaris*, *Lychnis flos cuculi*, Stellaria uliginosa, St. graminea, Polygonum viviparum, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, Majanthemum bifolium, Calla palustris, Eriophorum angustifolium (hvithåriga fruktsamlingar), *Deschampsia caespitosa*, *Agrostis*-arter, Anthoxanthum odoratum.

Juli 10, 1885. *Chrysanthemum leucanthemum*, *Anthemis arvensis*, *Arnica montana*, Centaurea cyanus, Cirsium palustre, Leontodon autumnalis, *Hypochaeris maculata*, *Hieracia*, Campanula rotundifolia, *C. persicaefolia*, Trichera arvensis, Linnaea borealis, Galium palustre, *G. boreale*, Veronica chamaedrys, V. officinalis, Euphrasia officinalis, Rhinanthus major, Pedicularis palustris, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Clinopodium vulgare, Prunella vulgaris, Lamium purpureum, Myosotis caespitosa, Gentiana campestris, Naumburgia thyrsiflora, Pyrola rotundifolia, P. uniflora, Aegopodium podagraria, Pimpinella saxifraga, Heracleum sphondylium, Epilobium montanum, E. palustre, *Helianthemum chamaecistus*, Geranium robertianum, Linum catharticum, Polygala vulgaris, *Lathyrus pratensis*, Vicia cracca, V. sepium, V. silvatica, *Lotus corniculatus*, Trifolium agrarium, *Tr. repens*, *Tr. pratense*, T. medium, Rosa-arter, Alchemilla vulgaris, Comarum palustre, Potentilla anserina, P. argentea, P. erecta, Spiraea ulmaria, Parnassia palustris, *Sedum acre*, Brassica campestris, *Raphanus raphanistrum*, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense (gulnande frukter), *Fumaria officinalis*, Ranunculus flammula, *R. acer*, *R. repens*, Batrachium heterophyllum, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, Viscaria vulgaris, *Lychnis flos cuculi*, Stellaria uliginosa, St. palustris, St. graminea, Polygonum viviparum, Orchis maculata, Platanthera montana, Eriophorum angustifolium, Briza media, *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa*, *Agrostis*-arter, Anthoxanthum (förtorkad) m. fl. gräs.

Juli 20, 1885. *Chrysanthemum leucanthemum*, Matricaria inodora, *Anthemis arvensis*, Achillea millefolium, *Arnica montana*, Centaurea cyanus, Cirsium palustre, Lapsana communis, Leontodon autumnalis, Hypochaeris maculata, Hieracium murorum, H. vulgatum, Lobelia dortmanna, Campanula trachelium, *C. rotundifolia*, *C. persicaefolia*, *Trichera arvensis*, Galium uliginosum, G. palustre, *G. boreale*, *G. verum*, Veronica officinalis, Odontites rubra, Euphrasia officinalis, Rhinanthus major, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Origanum vulgare, Clinopodium vulgare, Prunella vulgaris, Galeopsis tetrahit, G. speciosa, Myosotis caespitosa, Cicuta virosa, Pimpinella saxifraga, Angelica silvestris, Heracleum sphondylium, *Epilobium angustifolium*, E. montanum, E. palustre, *Hypericum quadrangulum*, Malva moschata, Geranium robertianum, *Lathyrus pratensis*, L. silvestris, Vicia cracca, Lotus corniculatus, Trifolium agrarium, *Tr. repens*, Tr. pratense, *Tr. medium*, Tr. arvense, Rosa-arter, Comarum palustre, Potentilla anserina, P. argentea, P. erecta, *Spiraea ulmaria*, Parnassia palustris, Sedum acre, Raphanus raphanistrum, Fumaria officinalis, Ranunculus flammula, R. acer, R. repens, Batrachium heterophyllum, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, Silene venosa, Lychnis flos cuculi, Agrostemma githago, Dianthus deltoides, Stellaria uliginosa, St. palustris, St. graminea, Spergula arvensis, Orchis maculata, Platanthera montana, Juncus conglomeratus, J. effusus, J. articulatus, *Triticum vulgare*, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa*, *Agrostis*-arter, Anthoxanthum odoratum (gulnad) m. fl. gräs.

Juli 30, 1885. Chrysanthemum leucanthemum, *Matricaria inodora*, *Anthemis arvensis*, Achillea millefolium, Artemisia vulgaris, Arnica montana, Solidago virgaurea, Centaurea cyanus, C. scabiosa, Cirsium lanceolatum, C. palustre, C. arvense, Sonchus arvensis, *Lapsana communis*, *Leontodon autumnalis*, Lobelia dortmanna, Campanula trachelium, *C. rotundifolia*, *C. persicaefolia*, Trichera arvensis, Galium uliginosum, G. palustre, *G. verum*, Veronica officinalis, Odontites rubra, Euphrasia officinalis, Rhinanthus major, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Mentha arvensis, Origanum vulgare, Clinopodium vulgare, Prunella vulgaris, Lamium purpureum, Galeopsis tetrahit, G. speciosa, Myosotis caespitosa, Lysimachia vulgaris, ***Calluna vulgaris***, Cicuta virosa, Pimpinella saxifraga, Angelica silvestris, Peucedanum palustre, Heracleum sphondylium, ***Epilobium angustifo-***

lium, Lythrum salicaria, Viola arvensis, *Hypericum quadrangulum*, Malva moschata, Pisum sativum, Lathyrus pratensis, Vicia cracca, Lotus corniculatus, Trifolium agrarium, *Tr. repens*, Tr. pratense, *Tr. medium*, Potentilla anserina, P. argentea, P. erecta, ***Spiraea ulmaria,*** Parnassia palustris, *Brassica campestris*, Fumaria officinalis, Ranunculus flammula, Batrachium heterophyllum, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, Silene venosa, Agrostemma githago, Dianthus deltoides, Stellaria uliginosa, St. graminea, St. palustris, Spergula arvensis, Polygonum lapathifolium, P. persicaria, P. hydropiper, Juncus conglomeratus, J. effusus, J. articulatus, J. supinus (detta släktes arter mest tongifvande genom frukterna), *Triticum vulgare*, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, Phragmites communis.

Augusti 10, 1885. Bidens tripartitus, Chrysanthemum leucanthemum, *Matricaria inodora*, *Anthemis arvensis*, Achillea millefolium, Artemisia vulgaris, Arnica montana, *Solidago virgaurea*, Centaurea cyanus, C. scabiosa, Cirsium lanceolatum, *C. arvense*, Sonchus arvensis, *Lapsana communis*, ***Leontodon autumnalis,*** Hieracium umbellatum, Lobelia dortmanna, *Campanula rotundifolia*, C. persicaefolia, Trichera arvensis, Succisa pratensis, *Galium verum*, Odontites rubra, *Euphrasia officinalis*, Rhinanthus major, Melampyrum pratense, M. silvaticum, *Solanum tuberosum*, Mentha arvensis, Origanum vulgare, Prunella vulgaris, Lamium purpureum, Galeopsis tetrahit, G. speciosa, *Lysimachia vulgaris*, ***Calluna vulgaris,*** Cicuta virosa, Pimpinella saxifraga, Angelica silvestris, Peucedanum palustre, *Epilobium angustifolium*, Lythrum salicaria, Viola arvensis, *Hypericum quadrangulum*, Malva moschata (blomning snart slut), Pisum sativum, P. arvense, Vicia cracca, Lotus corniculatus, Trifolium agrarium, *Tr. repens*, *Tr. pratense*, Tr. medium, Potentilla anserina, P. argentea, P. erecta, Parnassia palustris, *Brassica campestris*, Fumaria officinalis, Ranunculus flammula, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, Agrostemma githago, Dianthus deltoides, Stellaria uliginosa, St. palustris, St. graminea, Spergula arvensis, Polygonum lapathifolium, P. persicaria, P. hydropiper, Juncus conglomeratus, J. effusus, J. articulatus, J. supinus, *Triticum vulgare*, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, Phragmites communis. Höslåttern nu sedan någon tid fullt slut; således mycket af det dominerande nu borta; föga förändring sedan den 30 juli.

Augusti 20, 1885. Växtlighetens utseende nästan fullt lika som den 10 augusti; *Calluna vulgaris*, *Leontodon autumnalis*, *Euphrasia officinalis* samt sädesslagen voro de förnämsta dominerande växterna.

Iggö.

Nedanstaende observationer från Iggö i Hille skärgård utfördes under tiden 10 juni—1 augusti 1896. En jämförelse mellan R. Hults medeltider för Gestrikland och tiderna för samma företeelser på Iggö under juni och juli månader 1896 visar, att växtlighetens utveckling detta år på Iggö var under juni 2 dagar tidigare och under juli 7 dagar tidigare än i medeltal i landskapet. Lägges härtill, att mina iakttagelser gjorts i det yttersta hafsbandet, där utvecklingen under försommaren är senare (5 dagar minst) än på de något från hafvet belägna ställen, på hvilka de iakttagelser gjorts, som legat till grund för de af Hult offentliggjorda medeltiderna för Gestrikland, så komma vi till det resultat, att utvecklingen på Iggö under juni och juli 1885 var omkring en vecka tidigare än under ett normalår. Till samma resultat har jag kommit genom jämförelse af de fenologiska anteckningar, som jag under 7 år (1895—1901) gjort i Hille skärgård. Min observationsserie från Iggö 1885 ter sig med lika beteckningssätt som i serien från Barkeryd för den grad, hvari olika växter voro dominerande, som följer.

Juni 10, 1896. *Antennaria dioica*, Taraxacum officinale, Veronica serpyllifolia, Glechoma hederacea, Menyanthes trifoliata, Trientalis europaea, *Primula veris*, Myrtillus nigra, Vaccinium vitis idaea, Ledum palustre, Hippohaë rhamnoides, Viola palustris, V. canina, V. tricolor, Oxalis acetosella, Orobus tuberosus, *Prunus padus*, Pr. cerasus, Alchemilla vulgaris, Rubus chamaemorus, *Fragaria vesca*, Potentilla maculata, Geum rivale, Cardamine pratensis, *Barbarea vulgaris*, Capsella bursa pastoris, Ranunculus auricomus, R. acris, *Caltha palustris*, Melandrium silvestre, *Populus tremula* (bruna blad), *Convallaria majalis*, *C. polygonatum*, Luzula campestris, *Eriophorum vaginatum* (hvithåriga fruktsamlingar), Melica nutans, Hierochloa odorata, Anthoxanthum odoratum.

Juni 20, 1896. *Antennaria dioica*, Erigeron acris, Taraxacum officinale, *Hieracium pilosella, H. auricula*, Linnaea borealis, Galium uliginosum, Plantago media, Pinguicula vulgaris, Veronica chamaedrys, V. officinalis, Euphrasia officinalis, Rhinanthus minor, *Pedicularis palustris*, Melampyrum pratense, M. silvaticum, Glechoma hederacea, Myosotis caespitosa, M. arvensis, Menyanthes trifoliata, *Syringa vulgaris, Trientalis europaea, Glaux maritima, Vaccinium vitis idaea*, Oxycoccus palustris, *Ledum palustre, Pyrola uniflora, Carum carvi, Anthriscus silvestris*, Viola tricolor, *Geranium silvaticum*, G. robertianum, Orobus tuberosus, Trifolium repens, *Tr. pratense*, Alchemilla vulgaris, Fragaria vesca, *Potentilla anserina*, P. argentea, *P. erecta, Geum rivale*, Pyrus malus (delvis vild), *Sorbus aucuparia*, Cardamine pratensis, Barbarea vulgaris, Capsella bursa pastoris, *Ranunculus flammula, R. acris, R. repens*, Caltha palustris, Aquilegia vulgaris (odlad), Silene maritima, S. nutans, Melandrium silvestre, Lychnis flos cuculi, Polygonum viviparum, Rumex acetosa, R. acetosella, *Orchis angustifolia*, Convallaria polygonatum, Majanthemum bifolium, Luzula campestris, Calla palustris, *Eriophorum vaginatum*, Carex-arter, Avena pubescens, Milium effusum, Melica nutans, Hierochloa odorata, Anthoxanthum odoratum.

Juli 1, 1896. *Chrysanthemum leucanthemum*, Achillea millefolium, Antennaria dioica, Erigeron acris, Leontodon autumnalis, Hypochaeris maculata, *Hieracia* (auricula, dubium, murorum, vulgatum), *Campanula rotundifolia, C. patula, Trichera arvensis*, ***Linnaea borealis,*** Galium uliginosum, G. palustre, G. boreale, Plantago media, Utricularia intermedia, Pinguicula vulgaris, *Veronica chamaedrys*, V. officinalis, *Euphrasia officinalis, Rhinanthus minor*, Pedicularis palustris, *Melampyrum pratense, M. silvaticum, Prunella vulgaris*, Myosotis caespitosa, M. arvensis, Gentiana campestris, *Glaux maritima, Vaccinium vitis idaea*, Oxycoccus palustris, Ledum palustre, Pyrola rotundifolia, *P. uniflora, Carum carvi, Anthriscus silvestris*, Viola tricolor, Geranium silvaticum, G. robertianum, Lathyrus pratensis, *Vicia cracca*, V. sepium, *Trifolium repens*, Tr. hybridum, *Tr. pratense, Tr. spadiceum*, Rosa-arter, Alchemilla vulgaris, Fragaria vesca, *Potentilla anserina*, P. argentea, *P. erecta, Geum rivale* (mest i ögonen fallande genom frukterna), Sedum acre, *Brassica campestris*, Sinapis arvensis, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense, Dicentra spectabilis (odlad), *Ranunculus flammula, R. acris, R.*

repens, Aquilegia vulgaris, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Silene maritima, S. nutans, Melandrium silvestre, *Lychnis flos cuculi*, Dianthus deltoides, Stellaria graminea, *Polygonum viviparum*, *Rumex acetosa*, R. acetosella, Orchis maculata, *O. angustifolia*, Platanthera bifolia, Listera ovata, Lilium bulbiferum, Majanthemum bifolium, Calla palustris, Scirpus maritimus, *Eriophorum angustifolium* (hvithåriga fruktsamlingar), Avena pubescens, Briza media, Poa pratensis, *Poa trivialis*, ***Deschampsia caespitosa***, *D. flexuosa*, Agrostis-arter, Milium effusum.

Juli 10, 1896. *Chrysanthemum leucanthemum*, Matricaria inodora, Anthemis tinctoria, Achillea millefolium, Senecio sylvaticus, Erigeron acris, Centaurea jacea, Cirsium palustre, Leontodon autumnalis, *Hieracia* (pilosella, murorum, rigidum), *Campanula rotundifolia*, *C. persicaefolia*, *C. patula*, *Trichera arvensis*. *Linnaea borealis*, Galium uliginosum, G. palustre, *G. boreale*, G. verum, Valeriana officinalis, Cuscuta europaea, Utricularia intermedia, Pinguicula vulgaris, *Veronica chamaedrys*, V. officinalis, *Euphrasia officinalis*, Rhinanthus minor, Pedicularis palustris, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Prunella vulgaris, Galeopsis tetrahit, G. speciosa, Myosotis palustris, M. caespitosa, M. arvensis, Gentiana campestris, Naumburgia thyrsiflora, Oxycoccus palustris, Pyrola uniflora, P. rotundifolia, P. secunda, Carum Carvi, Pimpinella saxifraga, Angelica silvestris, Heracleum sphondylium, *Epilobium angustifolium*, E. montanum, E. palustre, *Lythrum salicaria*, Viola tricolor, V. arvensis, Geranium robertianum, Linum catharticum, Lathyrus pratensis, *Vicia cracca*, V. sepium, *Trifolium repens*, Tr. hybridum, Tr. pratense, *Tr. medium*, Tr. spadiceum, *Rosa*-arter, Alchemilla vulgaris, Comarum palustre, *Potentilla anserina*, P. argentea, *P. erecta*, *Spiraea ulmaria*, *Parnassia palustris*, Sedum acre, Brassica campestris, Sinapis arvensis, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense, Dicentra spectabilis, Thalictrum flavum, *Ranunculus flammula*, *R. acris*, *R. repens*, Batrachium marinum, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Silene nutans, Lychnis flos cuculi, Dianthus deltoides, Stellaria graminea, Spergula arvensis, Polygonum viviparum, Rumex acetosa, R. acetosella, Orchis maculata, O. angustifolia, Lilium bulbiferum, Scirpus maritimus, Deschampsia caespitosa, D. bottnica, D. flexuosa, Agrostis-arter.

Juli 20, 1896. Chrysanthemum leucanthemum, Matricaria inodora, Anthemis tinctoria, Achillea millefolium, A. ptarmica, Tanace-

tum vulgare, Calendula officinalis, odlad, Senecio sylvaticus, *Centaurea jacea*, Cirsium palustre, Leontodon autumnalis, Hieracium rigidum, Campanula rotundifolia, *C. persicaefolia*, *Trichera arvensis*, Galium palustre, G. boreale, *G. verum*, Valeriana officinalis, Cuscuta europaea, Linaria vulgaris, Veronica officinalis, Euphrasia officinalis, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Mentha arvensis, Prunella vulgaris, Lamium purpureum, Galeopsis speciosa, Myosotis palustris, Erythraea litoralis, Carum carvi, Pimpinella saxifraga, Angelica silvestris, Heracleum sphondylium, *Epilobium angustifolium*, E. palustre, *Lythrum salicaria*, *Hypericum quadrangulum*, Linum catharticum, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, Trifolium repens, *Tr. hybridum*, Tr. pratense, *Tr. medium*, *Comarum palustre*, *Potentilla anserina*, *P. erecta*, *Spiraea ulmaria*, *Parnassia palustris*, Brassica campestris, *Ranunculus flammula*, R. acer, R. repens, Batrachium marinum, Dianthus deltoides, Stellaria graminea, Sagina nodosa, Spergula arvensis, Polygonum viviparum, P. lapathifolium, Orchis maculata, Scirpus maritimus, Deschampsia caespitosa, D. bottnica, Phragmites communis.

Augusti 1, 1896. Chrysanthemum leucanthemum, Matricaria inodora, Achillea millefolium, A. ptarmica, *Tanacetum vulgare*, Artemisia vulgaris, Aster tripolium, Calendula officinalis, Senecio sylvaticus, Solidago virgaurea, Centaurea jacea, Cirsium lanceolatum, C. palustre, Sonchus arvensis, Leontodon autumnalis, Hieracium rigidum, H. umbellatum, Campanula rotundifolia, C. persicaefolia, Trichera arvensis, Galium uliginosum, G. palustre, *G. verum*, Valeriana officinalis, Linaria vulgaris, Veronica officinalis, Euphrasia officinalis, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Solanum tuberosum, Mentha arvensis, Prunella vulgaris, Lamium purpureum, Galeopsis tetrahit, Myosotis palustris, Erythraea litoralis, ***Calluna vulgaris***, Pimpinella saxifraga, Angelica silvestris, *Epilobium angustifolium*, *Lythrum salicaria*, Viola arvensis, Hypericum quadrangulum, Erodium cicutarium, Linum catharticum, Vicia cracca, Trifolium repens, Tr. medium, Potentilla anserina, P. argentea, P. erecta, Parnassia palustris, Ranunculus flammula, Batrachium marinum, Aconitum cammarum, odlad, Silene maritima, Dianthus deltoides, Stellaria graminea, Sagina nodosa, Polygonum lapathifolium, P. hydropiper, Goodyera repens, Juncus articulatus, J. supinus, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, Deschampsia bottnica, Phragmites communis.

Torp.

Dessa iakttagelser gjordes under tiden 20 juni—10 juli 1890 och den 1 augusti 1886. Under tiden 20 juni—10 juli 1890 torde utvecklingen af växtligheten ha varit en vecka tidigare än under ett normalår. I Hernösandstrakten förhöll sig nämligen växtligheten under nämnda tid på så sätt, såsom jag funnit vid jämförelse mellan de medeltider från 20 år och uppgifter särskildt från år 1890, som blifvit offentliggjorda af A. Arnell.[1] Ej längre än Torp ligger från Hernösand bör växtlighetens utveckling på dessa två ställen fortgå på i det närmaste likartadt sätt. Omkring den 1 augusti 1886 var, såsom en likartad jämförelse visar, växtlighetens utveckling i dessa nejder omkring 4 dagar tidigare än under ett normalår. Vid anteckningarna i Torp har skilts blott på två grader af dominerande växter, de mindre dominerande och de mera dominerande, af hvilka de senare utmärkts genom kursiv stil.

Juni 20, 1890. *Taraxacum officinale*, Campanula rotundifolia, Linnaea borealis, *Plantago media*, *Pinguicula vulgaris*, Veronica chamaedrys, V. serpyllifolia, *Glechoma hederacea*, Lithospermum arvense, Myosotis arvensis, *Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis idaea*, *Carum carvi*, *Anthriscus silvestris*, *Viola tricolor*, V. canina, *Geranium silvaticum*, Polygala amara, *Alchemilla vulgaris*, *Fragaria vesca*, *Potentilla anserina*, P. maculata, P. norvegica, P. erecta, Geum rivale, *Sorbus aucuparia*, Sedum annuum, *Barbarea vulgaris*, Arabis suecica, *Capsella bursa pastoris*, *Thlaspi arvense*, *Ranunculus acris*, *Caltha palustris*, *Melandrium pratense*, Viscaria vulgaris, Polygonum viviparum, *Rumex acetosella*.

Juli 1, 1890. *Chrysanthemum leucanthemum*, Matricaria inodora, *Achillea millefolium*, *Antennaria dioica*, *Erigeron acris*, *Centaurea cyanus*, *Crepis tectorum* (på ängskampegärde), *Hieracia* (auricula, dubium-, murorum-former), Taraxacum officinale, *Campanula rotundifolia*, *Linnaea borealis*, Galium boreale, *Plantago media*, *Veronica chamaedrys*, V. officinalis, V.

[1] A. Arnell, Fenologiska iakttagelser vid Framnäs åren 1877—1896. (Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandl. 1896, n:o 10).

serpyllifolia, Euphrasia officinalis, *Rhinanthus minor*, Pedicularis palustris, Melampyrum pratense, M. silvaticum, Prunella vulgaris, *Carum carvi*, Heracleum sphondylium, *Anthriscus silvestris*, *Viola tricolor*, *Geranium silvaticum*, *Lathyrus pratensis*, Vicia cracca, *Trifolium spadiceum*, Tr. repens, Rosa cinnamomea, Alchemilla vulgaris, *Potentilla anserina*, *P. argentea*, *P. norvegica*, *P. erecta*, Geum rivale, Sedum acre, S. annuum, Sinapis arvensis, *Erysimum cheiranthoides*, Capsella bursa pastoris, *Thlaspi arvense*, *Ranunculus acris*, *R. repens*, Aconitum lycoctonum, Silene venosa, *Melandrium pratense*, *Viscaria vulgaris*, *Lychnis flos cuculi*, Dianthus deltoides, Stellaria graminea, *Polygonum viviparum*, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, Eriophora, Carices, samt gräs, t. ex. Airae, Poae.

Juli 10, 1890. *Chrysanthemum leucanthemum*, *Matricaria inodora*, *Anthemis tinctoria*, Achillea millefolium, *Antennaria dioica*, Erigeron acris, *Centaurea cyanus*, *Crepis tectorum*, *Hypochaeris maculata*, *Hieracia*, *Campanula rotundifolia*, *Linnaea borealis*, Galium uliginosum, *G. boreale*, Plantago media, Pinguicula vulgaris, *Linaria vulgaris*, Veronica chamaedrys, V. officinalis, *Euphrasia officinalis*, *Rhinanthus minor*, Pedicularis palustris, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, *Prunella vulgaris*, *Galeopsis versicolor*, *Myosotis arvensis*, M. palustris, Naumburgia thyrsiflora, Pyrola rotundifolia, P. minor, *Heracleum sphondylium*, *Anthriscus silvestris*, Epilobium angustifolium, E. montanum, E. palustre, Viola tricolor, *Geranium silvaticum*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*, *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Tr. spadiceum*, *Potentilla anserina*, P. norvegica, *P. erecta*, Spiraea ulmaria, Sp. salicifolia, Parnassia palustris, Sedum acre, *Sinapis arvensis*, Erysimum cheiranthoides, Arabis arenosa, Fumaria officinalis, *Ranunculus acris*, *R. repens*, Aconitum lycoctonum, Nymphaea alba, Nuphar luteum, *Silene venosa*, Melandrium silvestre, M. pratense, *Viscaria vulgaris*, Lychnis flos cuculi, Dianthus deltoides, Stellaria graminea, Rumex acetosa, R. acetosella och gräs.

Augusti 1, 1886. *Chrysanthemum leucanthemum*, *Matricaria inodora*, *Anthemis tinctoria*, *Achillea millefolium*, Artemisia vulgaris, Erigeron acris (genom frukter), *Solidago virgaurea*, Centaurea cyanus, *C. jacea*, Carduus crispus, *Cirsium heterophyllum*, *Sonchus arvensis*, Hieracium umbellatum, *Cam-*

panula rotundifolia, Galium boreale, *G. verum*, *Plantago media*, Verbascum thapsus, *V. nigrum*, *Linaria vulgaris*, Veronica officinalis, Euphrasia officinalis. Rhinanthus minor, Mentha arvensis, *Galeopsis versicolor*, G. tetrahit, Lamium purpureum, *Myosotis palustris*. M. arvensis. ***Calluna vulgaris***, Heracleum sphondylium, Pimpinella saxifraga. ***Epilobium angustifolium***, E. montanum, E. palustre, Viola arvensis, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*. *V. sativa* (odlad), *Trifolium repens*, *Tr. pratense* (odlad), *Tr. hybridum* (odlad), Tr. medium, Comarum palustre, *Potentilla anserina*. *P. argentea*. P. erecta. Parnassia palustris, Brassica campestris, *Sinapis arvensis*, Sisymbrium sophia, Arabis arenosa, Capsella bursa pastoris, Fumaria officinalis, *Ranunculus acris*. *R. repens*. Aconitum lycoctonum, Delphinium elatum (förvildad), Nymphaea alba, Nuphar luteum, Silene venosa, Melandrium pratense. Dianthus deltoides. Spergula arvensis, Polygonum lapathifolium samt gräs t. ex. Airae, Agrostis vulgaris, Poa-arter, Calamogrostis arundinacea, Alopecurus pratensis.

Hernösand.

Nedanstående serie angifver *medel*förhållandet i Hernösandstrakten, omfattande kustsocknarna från Säbrå till och med Nora och delvis äfven Nordingrå, och grunda sig dessa uppgifter på fleråriga (1877—1881, 1883) fenologiska anteckningar i dessa nejder. Vid uppgifternas återförande till normaltid har A. ARNELLS förenämnda uppsats varit till god hjälp. Graderingen af de dominerande företeelserna har betecknats såsom i serierna från Boarp och Iggö.

Juni 10. Antennaria dioica, *Taraxacum officinale*, Glechoma hederacea. Myrtillus nigra, Arctostaphylus officinalis, Andromeda polifolia, Viola palustris, V. canina, V. tricolor, Oxalis acetosella. Orobus tuberosus. Alchemilla vulgaris. Potentilla maculata, Fragaria vesca, Rubus arcticus. R. chamaemorus, Chrysosplenium alternifolium, Corydalis nobilis, Arabis petraea, A. thaliana, Barbarea vulgaris, Thlaspi arvense, Draba nemorosa, Ranunculus auricomus. *Anemone nemorosa*, *Caltha palustris*, Melandrium silvestre, Salix aurita. S. nigricans, Myrica gale, Luzula campestris, Eriophorum angustifolium, E. vaginatum, Melica nutans, Anthoxanthum odoratum.

Juni 20. *Antennaria dioica*, Crepis tectorum, *Taraxacum officinale*, Plantago media, Glechoma hederacea, *Menyanthes trifoliata*, Veronica serpyllifolia, V. chamaedrys, *Trientalis europaea*, Myrtillus uliginosa, Andromeda polifolia, *Cornus suecica*, Carum carvi, Anthriscus silvestris, Viola palustris, V. canina, ***V. tricolor***, *Geranium silvaticum*, Oxalis acetosella, *Orobus tuberosus*, Prunus cerasus, *Pr. Padus*, Alchemilla vulgaris, *Fragaria vesca*, Geum rivale, Potentilla maculata, P. erecta, Rubus arcticus, R. chamaemorus, Cardamine pratensis, Arabis petraea, A. arenosa, A. thaliana, *Barbarea vulgaris*, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense, Draba nemorosa, *Ranunculus auricomus*, R. acris, R. repens, Anemone nemorosa, *Caltha palustris*, Trollius europaeus, *Melandrium silvestre*, Stellaria nemorum, Polygonum viviparum, Rumex acetosella, Salix pentandra, Paris quadrifolia, Luzula campestris, Eleocharis palustris, Eriophorum angustifolium, E. vaginatum, Melica nutans, Anthoxanthum odoratum, Abies excelsa.

Juni 30. Achillea Millefolium, *Antennaria dioica*, Erigeron acris, Crepis tectorum, Hieracium pilosella, H. auricula, Taraxacum officinale, Galium palustre, G. uliginosum, Campanula rotundifolia, Plantago media, Pinguicula vulgaris, Veronica serpyllifolia, *V. chamaedrys*, Rhinanthus minor, Pedicularis palustris, *Melampyrum silvaticum*, *M. pratense*, Myosotis arvensis, Menyanthes trifoliata, *Syringa vulgaris*, *Trientalis europaea*, Oxycoccus palustris, *Vaccinium vitis idaea*, Andromeda polifolia, Pyrola rotundifolia, P. uniflora, *Cornus suecica*, *Carum carvi*, *Anthriscus silvestris*, Viola palustris, *V. tricolor*, *Geranium silvaticum*, *Orobus tuberosus*, Trifolium repens, Tr. pratense, Prunus cerasus, Alchemilla vulgaris, Rubus arcticus, *Fragaria vesca*, Potentilla anserina, P. norvegica, *P. erecta*, Geum rivale, *Sorbus aucuparia*, *Erysimum cheiranthoides*, Cardamine pratensis, Arabis petraea, A. arenosa, A. thaliana, *Barbarea vulgaris*, Capsella bursa pastoris, Thlaspi arvense, *Ranunculus auricomus*, *R. acris*, *R. repens*, Trollius europæus, *Melandrium silvestre*, M. pratense, *Viscaria vulgaris*, V. alpina, Stellaria nemorum, St. media, St. graminea, Polygonum viviparum, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, Listera cordata, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Paris quadrifolia, Luzula campestris, Eleocharis palustris, Eriophorum angustifolium, E. vaginatum, Poa pratensis, ***Deschampsia caespitosa***, Anthoxanthum odoratum, Pinus silvestris.

Juli 10. *Chrysanthemum leucanthemum*, Matricaria inodora, *Achillea millefolium*. Erigeron acris, Centaurea cyanus, Crepis tectorum, Hieracium pilosella, H. auricula, H. dubium, H. murorum, Leontodon autumnalis, Hypochaeris maculata, Campanula rotundifolia, Linnaea borealis, Galium palustre, G. uliginosum, G. boreale, G. verum, Valeriana officinalis, Plantago media, Pinguicula vulgaris, Verbascum thapsus, Veronica officinalis, *V. chamaedrys*, Euphrasia officinalis, *Rhinanthus minor*, *Pedicularis palustris*, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Thymus serpyllum, Prunella vulgaris, Myosotis arvensis, Gentiana campestris, *Trientalis europaea*, Naumburgia thyrsiflora, Oxycoccus palustris, *Vaccinium vitis idaea*, Pyrola rotundifolia, P. minor, *P. uniflora*, Cornus suecica, *Carum carvi*, *Anthriscus silvestris*, Heracleum sphondylium, Pimpinella saxifraga, Epilobium montanum, *Viola tricolor*, Geranium silvaticum, Lathyrus palustris, *L. pratensis*, Vicia cracca, V. sepium, *Trifolium spadiceum*, *Tr. repens*, Tr. hybridum, *Tr. pratense*, Rosa-arter, Alchemilla vulgaris, Rubus arcticus, Comarum palustre, *Potentilla anserina*, P. norvegica, P. argentea, *P. erecta*, Geum rivale, Sedum acre Brassica campestris, Sinapis arvensis, *Erysimum cheiranthoides*, Cardamine pratensis, Arabis petraea, A. arenosa, Raphanus raphanistrum, Capsella bursa pastoris, *Ranunculus acris*, *R. repens*, Trollius europaeus, Melandrium pratense, *Viscaria vulgaris*, V. alpina, Dianthus deltoides, Stellaria nemorum, St. media, St. graminea, Spergula arvensis, Polygonum viviparum, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, Orchis maculata, Listera cordata, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Paris quadrifolia, Juncus filiformis, Eleocharis palustris, Eriophorum angustifolium, *Secale cereale*, Poa pratensis, P. trivialis, *Deschampsia caespitosa*, D. flexuosa, Dactylis glomerata, Calamagrostis stricta, Agrostis stolonifera, A. canina.

Juli 20. *Chrysanthemum leucanthemum*, Matricaria inodora, *Anthemis tinctoria*, *Achillea millefolium*, Tanacetum vulgare, Erigeron acris, Centaurea cyanus, C. jacea, Cirsium palustre, C. heterophyllum, Mulgedium alpinum, Crepis paludosa, Hieracium pilosella, H. auricula, H. dubium, H. murorum, Leontodon autumnalis, *Hypochaeris maculata*, *Campanula rotundifolia*, Linnaea borealis, *Galium boreale*, G. verum, G. palustre, G. uliginosum, Valeriana officinalis, Plantago media, Verbascum thapsus, Veronica officinalis, V. chamaedrys,

Euphrasia officinalis, *Rhinanthus minor*, Pedicularis palustris, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Thymus serpyllum, Prunella vulgaris, Galeopsis tetrahit, G. versicolor, Myosotis arvensis, Gentiana campestris, Naumburgia thyrsiflora, Pyrola rotundifolia, P. minor, P. secunda, *P. uniflora*, Pimpinella saxifraga, Angelica silvestris, Heracleum sphondylium, Epilobium angustifolium, E. montanum, E. palustre, Geranium silvaticum, *Lathyrus pratensis*, L. palustris, *Vicia cracca*, V. sepium, V. sativa, *Trifolium spadiceum*, *Tr. repens*, *Tr. hybridum*, *Tr. pratense*, Tr. medium, *Comarum palustre*, *Potentilla anserina*, P. norvegica, P. argentea, P. erecta, Spiraea salicifolia, *Sp. ulmaria*, Parnassia palustris, Sedum acre, *Brassica campestris*, *Sinapis arvensis*, *Erysimum cheiranthoides*, Arabis arenosa, Raphanus raphanistrum, Fumaria officinalis, Ranunculus acris, *R. repens*, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Dianthus deltoides, Stellaria media, St. graminea, Spergula arvensis, Polygonum viviparum, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, Orchis maculata, Listera cordata, Alisma plantago, Juncus filiformis, Scirpus lacustris, Eleocharis palustris, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, Dactylis glomerata, Poa pratensis, P. trivialis, *Deschampsia caespitosa*, D. flexuosa, Calamagrostis stricta, Agrostis stolonifera, A. canina.

Juli 30. *Chrysanthemum leucanthemum*, Matricaria inodora, *Anthemis tinctoria*, *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*, Artemisia vulgaris, Solidago virgaurea, Centaurea cyanus, C. jacea, Carduus crispus, Cirsium palustre, C. heterophyllum, Mulgedium alpinum, Sonchus arvensis, Crepis paludosa, Hieracium umbellatum, Leontodon autumnalis, Hypochaeris maculata, Campanula rotundifolia, Linnaea borealis, *Galium boreale*, *G. verum*, G. palustre, G. uliginosum, Valeriana officinalis, Plantago media, Verbascum thapsus, Veronica officinalis, Euphrasia officinalis, Rhinanthus minor, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Prunella vulgaris, Lamium purpureum, Galeopsis tetrahit, G. speciosa, Heracleum sphondylium, Angelica silvestris, Pimpinella saxifraga, *Epilobium angustifolium*, E. montanum, E. palustre, *Hypericum quadrangulum*, Lathyrus pratensis, *Vicia cracca*, V. sepium, V. sativa, *Trifolium repens*, *Tr. hybridum*, *Tr. pratense*, *Tr. medium*, *Comarum palustre*, Potentilla anserina, P. norvegica, P. argentea, P. erecta, *Spiraea ulmaria*, Sp. salicifolia, Parnassia palustris, *Brassica*

campestris, *Sinapis arvensis*, Arabis arenosa, Raphanus raphanistrum, Fumaria officinalis, Ranunculus repens, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Dianthus deltoides, Stellaria media, St. graminea, Spergula arvensis, Polygonum lapathifolium, Alisma plantago, Juncus filiformis, Scirpus lacustris, Eleocharis palustris, *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *Avena sativa*, Dactylis glomerata, Poa trivialis, *Phragmites communis*, Calamagrostis stricta, Agrostis stolonifera.

Augusti 10. Chrysanthemum leucanthemum, Matricaria inodora, Anthemis tinctoria, *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*, Artemisia vulgaris, *Solidago virgaurea*, Centaurea cyanus, C. jacea, Carduus crispus, Cirsium lanceolatum, *C. arvense*, *Sonchus arvensis*, Hieracium umbellatum, *Leontodon autumnalis*, Campanula rotundifolia, Veronica officinalis, Euphrasia officinalis, Melampyrum pratense, M. silvaticum, Prunella vulgaris, Lamium purpureum, Galeopsis tetrahit, G. speciosa, ***Calluna vulgaris,*** Angelica silvestris, Pimpinella saxifraga, Epilobium palustre, *Hypericum quadrangulum*, Vicia cracca, V. sepium, V. sativa, Trifolium repens, *Tr. hybridum*, *Tr. pratense*, *Tr. medium*, Potentilla norvegica, P. argentea, P. erecta, Spiraea salicifolia, Parnassia palustris, Sedum telephium, *Brassica campestris*, *Sinapis arvensis*, Arabis arenosa, Raphanus raphanistrum, Fumaria officinalis, Ranunculus repens, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Stellaria media, St. graminea, Spergula arvensis, Polygonum lapathifolium, Juncus filiformis, Alisma plantago, Scirpus lacustris, Eleocharis palustris, *Phragmites communis*, *Hordeum vulgare*, *Secale cereale*, *Avena sativa*.

Sollefteå.

Anteckningarna från detta ställe gjordes vid ett besök på få dagar, 26—28 juni 1886, vid hvilken tid växtlighetens utveckling, såsom framgår af A. ARNELL's härofvan nämnda uppsats, vid Hernösand inföll i nästan normal tid, eller blott 2 dagar tidigare än under ett normalår; detsamma torde då ock ha varit fallet i Sollefteå. Växtlighetens utveckling under försommaren är, såsom ock lätt framgår af de nedan anförda anteckningarna, ganska mycket tidigare i Sollefteå än

vid det vid hafskusten liggande Hernösand. Mera dominerande växters namn hafva kursiverats.

Juni 26—28, 1886. *Chrysanthemum leucanthemum*, *Matricaria inodora*, *Achillea Millefolium*, *Antennaria dioica*, *Erigeron acris*, *Crepis tectorum*, Hypochaeris maculata, Leontodon autumnalis, Campanula rotundifolia, *Linnaea borealis*, *Veronica officinalis*, *V. chamaedrys*, Euphrasia officinalis, *Rhinanthus minor*, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, Syringa vulgaris, Gentiana nivalis, *Vaccinium vitis idaea*, *Pyrola uniflora*, P. rotundifolia, *Cornus suecia*, *Carum carvi*, Pimpinella saxifraga, Heracleum sphondylium, *Anthriscus silvestris*, Viola canina, V. tricolor, *Geranium silvaticum*, Lathyrus pratensis, Trifolium pratense, *Tr. repens*, *Fragaria vesca*, *Potentilla anserina*, *P. erecta*, *Rubus arcticus*, *Erysimum hieraciifolium*, *Arabis arenosa*, A. glabra, Barbarea vulgaris, Capsella bursa pastoris, Ranunculus lapponicus, R. auricomus, *R. acris*, *R. repens*, *Melandrium silvestre*, *M. pratense*, *Viscaria vulgaris*, *Polygonum viviparum*, Rumex acetosa, *R. acetosella*, *Majanthemum bifolium*, *Deschampsia caespitosa*.

Anteckningar från Vesternorrlands län.

Följande utdrag ur mina anteckningar från Vesternorrlands län, mest från Hernösandstrakten, anföras dessutom, då de synts mig i någon mån komplettera de föregående observationsserierna från samma län.

Chrysanthemum leucanthemum färgade tillsammans med *Anthriscus silvestris* hela gärden på prästbolet i Säbrå hvita, så att de sågo ut som snötäckta, 4 juli 1878; dominerande i Säbrå 24 juni 1881 och 1 aug. 1879; uppträder på något hårdare mark än *Matricaria inodora*.

Matricaria inodora färgar stundom självfigenvallade gärden hvita, så t. ex. dominerande på nyvallar i Säbrå 24 juli 1881.

Anthemis tinctoria, ymnig och dominerande på nyvallar i Skogs och Nora socknar 8 och 9 aug. 1881; dominerande flerstädes på järnbanvallar mellan Sundsvall och Torpshammar 27 juli 1886.

Tanacetum vulgare, dominerande vid Hernösand 20 juli 1878, men öfverblommad och mörknad 15 aug. 1878.

Antennaria dioica kläder stundom hela backsluttningar och blir då ganska dominerande, hvartill de gråludna mellanbladen i hög grad bidraga, Säbrå 21 juni 1879.

Cirsium heterophyllum, ej än i full blomning i Säbrå 21 juli 1878; har slutat vara dominerande i Säbrå 15 augusti 1878.

Hieracium umbellatum, mycket ymnigt blommande och karaktärsväxt i Nora och Skogs socknar 7 och 8 augusti 1881.

Taraxacum officinale, bortskymd såsom färggifvande af *Ranunculus*-arter i Säbrå 26 juni 1879, men där något dominerande ännu den 4 juli genom sina fruktsamlingar; än dominerande, börjar dock öfverväxas af *Anthriscus*, Säbrå 22 juni 1879; dominerande genom sina frukter, Säbrå 6 juni 1881.

Leontodon autumnalis, ej ännu dominerande, Säbrå 22 juli 1879; dominerande på torrare slagna gräsfält, t. ex. på gårdar, ibid. 15 augusti 1878.

Campanula rotundifolia, karaktersväxt kring Sollefteå 28 juni 1886; ger färgton åt tämligen stora gärden, Säbrå 20 juli 1878; dominerande, Säbrå 23 juli 1883.

Myosotis arvensis, stundom färggifvande på nyvallar, så t. ex. i Säbrå 26 juni och 4 juli 1878.

Prunella vulgaris, tämligen färggifvande i gräsväxta diken, Säbrå 20 juli 1878.

Galeopsis speciosa, dominerande på ett timotejfält vid Hernösand 24 juli 1881.

Verbascum thapsus, karaktersväxt i Nordingrå på torra backar såsom på Svinön och vid väg mellan Körning och kyrkan 8 juli 1883; mycket ymnig efter skogsbrand och i full blomning på Getberget i Torp 16 juli 1890.

Anthriscus silvestris färgar hela gärden hvita, Säbrå 25 juni 1878; har slutat ge färgton, endast enstaka flockar blommande, har efterträdts såsom dominerande af *Deschampsia caespitosa*, Säbrå 14 juli 1878; tämligen allmän blomning och börjar öfverväxa *Taraxacum*, Säbrå 22 juni 1879; än dominerande, dock sedan omkring en vecka har *Deschampsia caespitosa* uppträdt mera dominerande, Säbrå 16 juli 1879.

Cicuta virosa, ytterst ymnig i en tjärn nära Tunadal i Sköns socken och bildande ett hvitt band kring tjärnen, 1 aug. 1880.

Nymphaea alba. Början af denna arts blomningstid växlar mycket alltefter värmegraden i olika sjöar; så började dess blomning i den grunda Varfstjärn i Hernösand den 1 juli 1879, men i den närliggande djupa källsjön Bondsjön först den 22 juli samma år.

Ranunculus acris bildar massvegetation och färgar hela gärden gula vid Sanna på Hemsö 22 juni 1878; på hösten blir denna art dominerande därigenom att den ratas af boskapen på betesmarkerna.

R. repens ger en djupare färgton än föregående art och uppträder massvis på luckrare jord, såsom nyvallar, samt på något fuktigare ställen, dominerande i Säbrå t. ex. 3 juli 1878, 28 juni och 16 juli 1879, 21 juni 1880, 10 juli 1881 och 17 juni 1883.

Caltha palustris, dominerande i Säbrå 1 juni 1879; där än fullt dominerande och tillsammans med *Taraxacum* gifvande landskapet en stor del af dess färg 18 juni 1879.

Trollius europaeus, sedd mycket ymnig invid järnvägen från Sundsvall flera mil inåt landet, och i full blomning 14 juni 1890; i Torps socken mycket sparsam och sällsynt.

Erysimum cheiranthoides ger en tämligen utpräglad färgton åt nyvallar, Säbrå 3 juli 1878; ger i en högväxt form färg åt en hel nyvall, Säbrå 30 juni 1881; där än mera färggifvande 10 juli 1881; har på samma ställe upphört att vara färggifvande på grund af långt gången fruktmognad 24 juli 1881.

Barbarea vulgaris har för länge sedan slutat att vara dominerande och är nästan fullt utblommad, Säbrå 3 juli 1878; dominerande vid Sundsvall i sällskap med *Melandrium silvestre* och *Viola tricolor* 13 juni 1879; dominerande på en del nyvallar i Säbrå 30 juni 1881.

Viola tricolor, i fullaste blomning, gärden däraf blåvioletta, Säbrå 18 juni 1878; börjar öfverväxas och bortskymmas af *Rumex*, *Anthriscus* m. fl. och därför ej i nämnvärd grad dominerande, Säbrå 3 juli 1878; sågs efter Gådeådalen i Säbrå flerstädes dominerande 20 juni 1879; än dominerande vid Hernösand 28 juni och 2 juli 1879; börjar öfverväxas af *Erysimum cheiranthoides*, gräs m. fl. växter, Säbrå 30 juni 1881, än dock där ofta dominerande 10 juli 1881.

Melandrium silvestre, dominerande i Sundsvall 13 juni 1879, i Säbrå 21—28 juni 1879; där föga färggifvande och *Geranium*

silvaticum, *Anthriscus*, *Rumex*- och *Ranunculus*-arter minst lika dominerande 1 juli 1879; full blomning i Säbrå 22 juni 1881 och 17 juni 1883.

Viscaria vulgaris, färgar torra backar röda, förekommer dock äfven på djupare och ibland något myrländta gärden, Säbrå 3 juli 1878; dominerande på ängsbackar mot söder, Säbrå 10 juli 1881.

Alchemilla vulgaris gaf gulgrön färgton åt en stor strandäng vid Sundsvall 13 juni 1879; färggifvande i Säbrå, t. ex. vid Framnäs och på kyrkogården 21 juni 1879; dominerande Säbrå 10 juli 1881.

Potentilla anserina har en tid framåt varit dominerande på torra vägkanter, Säbrå 23 juli 1878; tongifvande Säbrå 28 juni 1880; dominerande på vägkanter, Säbrå 12—21 juli 1881.

P. erecta färgar ganska vackert torra, tufviga skogsbackar, Säbrå 3 juli 1878; ej mera *så* dominerande, dock än karaktersväxt, sammastädes 22 juli 1878.

Trifolium spadiceum, mycket ymnig och färgande sidländt hårdvall vid Omne i Nordingrå 8 juli 1883; antecknad såsom ovanligt ymnig äfven på sidländta ängar i Häggdångers socken och i Torp.

Tr. repens, karaktersväxt på slagna gärden, Säbrå 20 juli 1878; dominerande på vägkanter och igenvallade vägar, Säbrå 10 juli 1881; karaktersväxt, där *Taraxacum* förr varit dominerande, sedan alla större växter afbetats, Säbrå 18 juli 1881; dominerande på dikeskanter och hårdvallsängar, Säbrå 24 juli 1881; dominerande, Säbrå 1—10 juli 1883.

Rumex acetosa ger hela gärden en vackert kastanjebrun färgton, Säbrå 25 juni 1878; ännu något färggifvande, Säbrå 20 juli 1878; dominerande, Säbrå 2 juli 1879 och 10 juli 1881.

R. acetosella, mera dominerande vid denna tid än föregaende art på en del gärden, torrare backar och svedjor, Säbrå 13 juni 1879; dominerande, Säbrå 28 juni 1879, 10 juli 1881 och 18 juli 1883.

Juncus filiformis, dominerande och färgar leriga strandängar nästan svartbruna, Säbrå 28 juni 1880; detsamma sågs 1879 senare på sommaren efter slåttern.

Eleocharis palustris, tämligen dominerande på leriga strandängar, som denna art sedan omkring en månad ger en vacker mörkt brungrön färg, Säbrå 12 juli 1879.

Eriophorum alpinum, hvitfärgande i smatt i Grofell i Säbrå 4 juli 1878.

E. angustifolium, på fuktiga och leriga stränder färggifvande genom sina hvita hår, Säbrå 4 juli 1878; dominerande genom allmän blomning, ib. 30 maj 1879; något öfverblommad, dock än dominerande ib. 9 juni 1879; börjar ge brungul färg, en och annan hvit hårtofs synlig, ib. 11 juni 1879; än dominerande genom de hvita håren ib. 12 juli 1879.

Deschampsia caespitosa, än i knopp, men dock ganska färggifvande, Säbrå 25 juni 1878; på torra, fasta gärden dominerande med ett brunglänsande skimmer, ib. 4 juli 1878; ännu mera dominerande, färgar de flesta gärden gråbruna, ib. 14 juli 1878; dominerande, ib. 24 juli 1880; ger genom sina vippor gråbrun färgton åt sidvallar tillsammans med *Festuca rubra*, *Poa pratensis* och *Alopecurus pratensis*, ib. 28—30 juni 1881; dominerande mera än andra gräs, emedan den är högre, ib. 23 juli 1881.

D. flexuosa, ganska dominerande på stubbsvedjor genom de rödbruna stråna, Säbrå 14 juli 1878.

Phragmites communis, vippor allmänt framträdande, hvarigenom strandängarna fått en vacker vattrad blågrön-rödbrun färgton, Säbrå 30 juli 1879; ger sedan 3—4 dagar genom sina blad strandängarna en vacker blågrön färgton, ib. 30 juni 1881; vippor allmänt framträdande, ib. 7 aug. 1883.

Calamagrostis stricta, tämligen färggifvande genom sina grå vippor, Säbrå 30 juli 1879;

Agrostis stolonifera, dominerande, vackert kastanjebrun, vid hafsvikar på fuktig och lerig strand, Säbrå 8 juli 1878; tämligen dominerande, ib. 22 juli 1879; ger stränder en vacker, hög rödbrun färg, dock än många vippor ej utslagna, ib. 30 juli 1879; dominerande med en rödare färgton än tuftåtelns på strandängar ofvan den blågröna vassen, ib. 8 juli 1881; dominerande, ib. 4 juli 1883.

A. canina, dominerande sedan en eller annan vecka minst genom sina vackra vippor på sidländta ängar, Säbrå 23 juli 1881.

* *
*

Innan jag ordar vidare om innebörden af förestående observationsserier, meddelas härnedan för öfverskådlighets vinnande en tabellariskt ordnad öfversikt öfver det väsentliga-

ste af det föreliggande observationsmaterialet. I denna tabell meddelas med de korrektioner och tillägg, som föranledts af de andra fenologiska anteckningar, som jag gjort jämsides med de förestående observationsserierna. de i Barkeryd, på Iggö och vid Hernösand gjorde iakttagelserna pa dominerande växter, och samma är ock fallet med Torpsserien, där den lämnat nöjaktig upplysning om den period, under hvilken en växtart uppträder såsom dominerande. Från Nätraby och Sollefteå ha däremot upptagits endast de växter, hvilkas roll såsom dominerande ej framgår af de andra serierna. De antydda korrektionerna och tilläggen äro ganska obetydliga i serierna från Barkeryd och Torp; från Barkeryd grunda de sig på anteckningar under de åtminstone under juni månad i fenologiskt hänseende nästan lika åren 1884 och 1885; för Torp stödja de sig på anteckningar vid flera kortare besök i denna nejd. Vid Iggöserien äro korrektionerna och tilläggen flera, då jag i tabellen tagit hänsyn äfven till mina öfriga fenologiska anteckningar under de 7 somrar (1895—1901), som jag uppehållit mig i Hille skärgård, på Iggö och vid det fenologiskt lika Edskösundet; härigenom hafva flera dominerande växter, som ej finnas på Iggö, tillkommit och för några växter deras rang såsom dominerande något modifierats; seriens hufvudkarakter, särskildt det förhållandet, att den är omkring en vecka tidigare än utvecklingen under ett normalår, har jag dock sökt att bibehålla. Hernösandsseriens uppgifter återkomma i tabellen oförändrade.

Den grad, hvari en växt varit dominerande, angifves (för *alla* serierna med samma rangskala) genom siffror; 1 betyder föga, 2 i högre grad, 3 i hög grad och *3* i ovanligt hög grad dominerande. Med * betecknas, att uppgift saknas från en dag, på hvilken anteckning möjligen eller troligen varit att göra, med parentes omkring en siffra, att den interpolerats.

Till undvikande af missförstånd betonas, att uppgifterna härnedan angifva blott den tid, hvarunder en växt (då ej annat säges, genom sin blomning) är *dominerande*, ej växtens hela blomningstid, hvilken ju kan vara mycket längre; så t. ex. slutar maskrosen i juni att vara dominerande, men den fortsätter att mera sparsamt blomma ända in i september månad, ja, ofta längre.

Tabell I.

Jämförande sammanställning af antecknade dominerande blomnings-företeelser.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Bidens tripartitus.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	.	1
Chrysanthemum leucanthemum.							
Barkeryd	.	.	1	3	3	2	1
Hille	.	.	2	3	1	1	*
Torp	.	.	3	3	(3)	3	*
Hernösand	.	.	.	3	3	3	2
Matricaria inodora.							
Barkeryd	.	.	.	.	2	3	3
Hille	.	.	.	1	1	1	*
Torp	.	.	1	3	(3)	3	*
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Matricaria chamomilla.							
Nätraby	.	.	1	.	.	.	.
Anthemis arvensis.							
Barkeryd	.	1	2	3	3	3	3
Anthemis tinctoria.							
Hille	.	.	.	1	1	1	*
Torp	.	.	.	3	(3)	3	*
Hernösand	.	.	.	.	3	3	2
Achillea millefolium.							
Barkeryd	.	.	1	1	1	2	2
Hille	.	.	1	1	1	1	*
Torp	.	.	3	3	(3)	3	*
Hernösand	.	.	2	3	3	3	3
Achillea ptarmica.							
Hille	.	.	.	.	1	1	1
Tanacetum vulgare.							
Hille	.	.	.	.	1	2	2
Hernösand	.	.	.	.	2	3	3
Artemisia vulgaris.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	2
Hille	.	.	.	.	.	2	2

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Torp	.	.	.	.	.	1	2
Hernösand	.	.	.	.	.	2	2
Aster tripolium.							
Hille	.	.	.	.	.	1	1
Calendula officinalis odlad.							
Hille	.	.	.	.	1	1	1
Senecio sylvaticus.							
Hille	.	.	.	1	1	1	1
Arnica montana.							
Barkeryd	.	.	2	3	3	2	1
Antennaria dioica.							
Barkeryd	2	2	.	.	.	.	.
Hille	3	3	1	.	.	.	.
Torp	*	(3)	3	3	.	.	.
Hernösand	2	3	3	.	.	.	.
Erigeron acris.							
Hille	.	2	2	2	.	.	.
Torp	.	.	2	1	*	1	.
Hernösand	.	.	1	2	2	.	.
Solidago virgaurea.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	3
Hille	.	.	.	.	.	1	2
Hernösand	.	.	.	.	.	2	3
Centaurea cyanus.							
Barkeryd	.	.	1	1	2	2	2
Torp	.	.	2	3	(3)	2	*
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Centaurea scabiosa.							
Barkeryd	.	.	.	.	2	2	2
Centaurea jacea.							
Hille	.	.	.	.	2	3	1
Hernösand	.	.	.	.	2	2	2
Carduus crispus.							
Torp	.	.	.	.	.	2	*
Hernösand	.	.	.	.	.	2	2
Cirsium lanceolatum.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	2
Hille	.	.	.	.	.	2	2

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Hernösand	.	.	.	.	.	.	2
Cirsium palustre.							
Barkeryd	.	1	1	2	2	2	*
Hille	.	.	.	2	2	1	*
Hernösand	.	.	.	.	2	2	.
Cirsium heterophyllum.							
Torp	.	.	.	.	*	2	.
Hernösand	.	.	.	.	2	2	.
Cirsium arvense.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	3
Hille	.	.	.	.	.	.	2
Hernösand	.	.	.	.	.	.	3
Mulgedium alpinum.							
Hernösand	.	.	.	.	2	2	.
Sonchus arvensis.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	2
Hille	.	.	.	.	.	2	2
Torp	.	.	.	.	.	3	3
Hernösand	.	.	.	.	.	2	3
Lampsana communis.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	3	3
Scorzonera humilis.							
Barkeryd	.	2	2	.	.	.	.
Crepis paludosa.							
Hernösand	.	.	.	.	2	2	.
Crepis tectorum.							
Torp	.	*	3	3	.	.	.
Hernösand	.	1	2	2	.	.	.
Taraxacum officinale.							
Barkeryd	3	[1]3	.	.	.	.	.
Hille	2	2	.	.	.	.	.
Torp	*	2	1	.	.	.	.
Hernösand	3	3	2	.	.	.	.
Leontodon hispidus.							
Barkeryd	.	.	3	.	.	.	.
Leontodon autumnalis.							
Barkeryd	.	.	1	1	2	3	3

[1] Tongifvande genom fruktsamlingarne.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Hille	.	.	2	2	2	2	2
Hernösand	.	.	.	2	2	2	3
Hypochaeris maculata.							
Barkeryd	.	.	1	3	2	.	.
Hille	.	.	2	2	.	.	.
Torp	.	.	.	3	(3)	3	.
Hernösand	.	.	.	1	3	2	.
Hieracium pilosella.							
Barkeryd	.	1	2	.	.	.	.
Hille	.	3	2	2	.	.	.
Hernösand	.	.	2	2	2	.	.
Hieracium auricula.							
Barkeryd	.	1	2	.	.	.	.
Hille	.	3	3	2	.	.	.
Hernösand	.	.	2	2	2	.	.
Hieracium dubium.							
Hille	.	.	2	2	.	.	.
Torp	.	.	2	2	.	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	.	.
Hieracium murorum.							
Barkeryd	.	.	2	2	2	.	.
Hille	.	1	3	2	.	.	.
Torp	.	.	2	2	.	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	.	.
Hieracium rigidum.							
Hille	.	.	.	2	2	2	*
Hieracium umbellatum.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	.	2
Hille	.	.	.	.	.	1	2
Torp	.	.	.	.	.	1	2
Hernösand	.	.	.	.	.	2	2
Lobelia dortmanna.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	2	1
Campanula trachelium.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	2	.
Campanula rotundifolia.							
Barkeryd	.	.	1	1	3	3	3
Hille	.	.	2	3	2	1	1

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Torp	.	1	3	3	(3)	3	*
Hernösand	.	.	2	2	3	2	2
Campanula persicaefolia.							
Barkeryd	.	.	.	3	3	3	2
Hille	.	.	.	3	3	1	1
Campanula patula.							
Hille	.	.	3	3	.	.	.
Jasione montana.							
Nätraby	.	.	.	1	.	.	.
Trichera arvensis.							
Barkeryd	.	.	1	2	3	2	2
Hille	.	.	2	3	3	1	1
Succisa pratensis.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	.	1
Linnaea borealis.							
Barkeryd	.	.	(1)	1	.	.	.
Hille	.	2	3	3	3	.	.
Torp	.	1	3	3	*	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	2	.
Galium uliginosum.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	2	.
Hille	.	1	1	2	1	.	.
Hernösand	.	.	1	1	1	1	.
Galium palustre.							
Barkeryd	.	.	1	2	2	2	.
Hille	.	.	2	2	2	1	.
Hernösand	.	.	1	1	1	1	.
Galium boreale.							
Barkeryd	.	.	.	3	3	.	.
Hille	.	.	2	3	1	.	.
Torp	.	.	1	3	(2)	1	.
Hernösand	.	.	.	1	3	3	.
Galium verum.							
Barkeryd	.	.	.	.	3	3	3
Hille	.	.	.	2	3	3	2
Torp	.	.	.	.	(3)	3	*
Hernösand	.	.	.	2	3	3	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Valeriana officinalis.							
Hille	.	.	.	2	2	1	.
Hernösand	.	.	.	1	2	2	.
Plantago media.							
Hille	.	2	1	.	.	.	.
Torp	.	2	2	2	(2)	2	.
Hernösand	.	2	2	2	2	2	.
Plantago lanceolata.							
Barkeryd	1	2	1	.	.	.	.
Hille	1	1	1	.	.	.	.
Cuscuta europaea.							
Hille	.	.	.	1	2	2	2
Utricularia intermedia.							
Hille	.	.	2	2	.	.	.
Pinguicula vulgaris.							
Hille	.	2	2	1	.	.	.
Hernösand	.	.	2	2	.	.	.
Verbascum thapsus.							
Torp	.	.	.	2	2	1	.
Hernösand	.	.	.	1	2	2	.
Verbascum nigrum.							
Torp	.	.	.	2	2	2	.
Linaria vulgaris.							
Hille	.	.	.	.	1	1	1
Torp	.	.	.	3	3	3	*
Veronica chamaedrys.							
Barkeryd	1	3	3	2	.	.	.
Hille	.	2	3	3	.	.	.
Torp	.	1	3	1	*	.	.
Hernösand	.	2	3	3	2	.	.
Veronica officinalis.							
Barkeryd	.	.	1	2	2	1	.
Hille	.	1	1	1	1	1	.
Torp	.	.	1	1	(1)	1	.
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Veronica serpyllifolia.							
Torp	.	1	1	.	.	.	.
Hernösand	.	1	1	.	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Odontites rubra.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	2	2
Euphrasia officinalis.							
Barkeryd	.	.	1	2	2	2	3
Hille	.	1	2	2	2	2	2
Torp	.	.	1	2	(2)	1	*
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Rhinanthus major.							
Barkeryd	.	.	2	1	1	2	2
Rhinanthus minor.							
Barkeryd	.	1	3	.	.	.	.
Hille	.	1	3	1	.	.	.
Torp	.	.	3	3	(1)	1	.
Hernösand	.	.	2	3	3	2	.
Pedicularis palustris.							
Barkeryd	.	3	3	1	.	.	.
Hille	.	2	3	1	.	.	.
Torp	.	*	1	1	.	.	.
Hernösand	.	.	2	3	2	.	.
Melampyrum pratense.							
Barkeryd	.	3	3	3	3	3	1
Hille	.	2	3	3	3	3	*
Torp	.	.	1	3	*	.	.
Hernösand	.	.	3	3	3	3	2
Melampyrum silvaticum.							
Barkeryd	.	3	3	3	3	3	1
Hille	.	2	3	3	3	3	*
Torp	.	.	1	3	*	.	.
Hernösand	.	.	3	3	3	3	2
Melampyrum cristatum.							
Nätraby	.	1	(2)	3	.	.	.
Mentha arvensis.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	2
Hille	.	.	.	.	.	1	1
Torp	.	.	.	.	.	1	1
Mentha littoralis.							
Hille	.	.	.	.	.	2	2
Origanum vulgare.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	1	1

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Clinopodium vulgare.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	1	.
Prunella vulgaris.							
Barkeryd	.	.	.	2	2	2	2
Hille	.	.	2	2	2	1	.
Torp	.	.	1	2	*	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Glechoma hederacea.							
Barkeryd	1	2	.	.	.	.	.
Hille	1	1	.	.	.	.	.
Torp	(2)	2	.	.	.	.	.
Hernösand	2	2	.	.	.	.	.
Lamium purpureum.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	1	2
Hille	.	.	.	.	1	2	2
Hernösand	.	.	.	.	.	1	1
Galeopsis tetrahit.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	1	2
Hille	.	.	.	.	1	1	1
Hernösand	.	.	.	.	2	2	2
Galeopsis speciosa.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	2	2
Hille	.	.	.	.	1	(1)	(1)
Hernösand	.	.	.	.	2	2	2
Stachys palustris.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	.	1
Hille	.	.	.	.	.	.	1
Thymus serpyllum.							
Hernösand	.	.	.	2	2	1	.
Cynoglossum officinale.							
Nätraby	.	3	.	.	.	.	.
Lithospermum arvense.							
Torp	.	1	.	.	.	.	.
Myosotis palustris.							
Hille	.	1	1	2	2	1	.
Torp	.	.	1	1	(2)	2	.
Myosotis caespitosa.							
Barkeryd	.	1	1	2	2	2	.
Hille	.	1	1	1	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Myosotis arvensis.							
Hille	.	1	2	1	.	.	.
Torp	.	*	1	3	(2)	1	.
Hernösand	.	.	2	2	1	.	.
Gentiana campestris.							
Barkeryd	.	.	1	2	.	.	.
Hilde	.	.	1	1	.	.	.
Hernösand	.	.	.	1	1	.	.
Gentiana nivalis.							
Sollefteå	.	.	1	.	.	.	.
Erythraea litoralis.							
Hille	.	.	.	.	1	2	2
Menyanthes trifoliata.							
Barkeryd	2	3	.		.	.	.
Hille	2	2	.	.	.	.	
Hernösand	.	3	2	.	.	.	.
Syringa vulgaris.							
Barkeryd	.	2	3	.	.	.	.
Hille	.	3	2	.	.	.	.
Hernösand	.	.	3	.	.	.	.
Trientalis europaea.							
Barkeryd	.	3	.	.	.	.	.
Hille	2	3	.	.	.	.	.
Torp	.	3	.	.	.	.	.
Hernösand	.	3	3	3	.	.	.
Primula veris.							
Barkeryd	3	.	.	.	.	.	.
Hille	3	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	3
Naumburgia thyrsiflora.							
Barkeryd	.	.	.	2	.	.	.
Hille	.	.	.	1	.	.	.
Torp	.	.	.	1	.	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	.	.
Glaux maritima.							
Hille	.	3	3	2	.	.	.
Armeria vulgaris.							
Nätraby	.	2	.	.	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Myrtillus nigra.							
Barkeryd	1	.	.	.	.	.	.
Hille	2	.	.	.	.	.	.
Hernösand	2	.	.	.	.	.	.
Myrtillus uliginosa.							
Barkeryd	1	1	1	.	.	.	.
Hernösand	.	2	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis idaea.							
Barkeryd	1	3	2	.	.	.	.
Hille	1	3	3	1	.	.	.
Torp	*	3	*	.	.	.	.
Hernösand	.	.	3	3	.	.	.
Oxycoccus palustris.							
Barkeryd	.	1	1	1	.	.	.
Hille	.	1	1	1	.	.	.
Hernösand	.	.	2	1	.	.	.
Andromeda polifolia.							
Hernösand	2	2	2	.	.	.	.
Arctostophylus officinalis.							
Hernösand	2	.	.	.	.	.	.
Calluna vulgaris.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	*3*	*3*
Hille	.	.	.	.	.	*3*	*3*
Torp	.	.	.	.	.	*3*	*3*
Hernösand	.	.	.	.	.	.	*3*
Ledum palustre.							
Barkeryd	.	3	1	.	.	.	.
Hille	2	3	1	.	.	.	.
Pyrola rotundifolia.							
Barkeryd	.	1	2	2	.	.	.
Hille	.	.	2	1	.	.	.
Hernösand	.	.	1	2	2	.	.
Pyrola minor.							
Barkeryd	.	.	.	1	1	.	.
Hernösand	.	.	.	1	2	.	.
Pyrola secunda.							
Barkeryd	.	.	.	1	.	.	.
Hille	.	.	.	1	.	.	.
Hernösand	.	.	.	.	1	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Pyrola uniflora.							
Barkeryd	.	.	2	2	.	.	.
Hille	.	2	3	3	1	.	.
Hernösand	.	.	1	3	3	.	.
Pyrola umbellata.							
Hille	.	.	.	.	.	.	1
Cornus suecica.							
Hernösand	.	3	3	2	.	.	.
Cicuta virosa.							
Barkeryd	.	.	.	.	2	2	2
Aegopodium podagraria.							
Barkeryd	.	.	.	2	.	.	.
Carum carvi.							
Barkeryd	.	2	3	.	.	.	.
Hille	.	3	3	1	1	.	.
Torp	.	3	3	1	.	.	.
Hernösand	.	2	3	3	.	.	.
Pimpinella saxifraga.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	2	2
Hille	.	.	.	2	1	1	(1)
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Angelica silvestris.							
Barkeryd	.	.	.	1	1	1	2
Hille	.	.	.	1	2	2	(2)
Hernösand	.	.	.	.	1	2	2
Peucedanum palustre.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	1	2
Heracleum sphondylium.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	2	.
Hille	.	.	.	1	1	.	.
Torp	.	.	1	2	*	1	.
Hernösand	.	.	.	1	2	2	.
Anthriscus silvestris.							
Barkeryd	.	3	3	.	.	.	.
Hille	.	3	3	1	.	.	.
Torp	.	3	3	3	.	.	.
Hernösand	.	2	3	3	.	.	.
Epilobium angustifolium.							
Barkeryd	.	.	.	.	3	3	3

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Hille	.	.	.	3	3	3	(3)
Torp	.	.	.	1	(3)	3	*
Hernösand	.	.	.	.	2	3	.
Epilobium montanum.							
Barkeryd	.	.	.	1	1	.	.
Hille	.	.	.	1	.	.	.
Torp	.	.	.	1	(1)	1	.
Hernösand	.	.	.	1	1	1	.
Epilobium palustre.							
Barkeryd	.	.	.	1	1	.	.
Hille	.	.	.	2	1	.	.
Torp	.	.	.	1	(1)	1	.
Hernösand	.	.	.	.	1'	1	1
Lythrum salicaria.							
Barkeryd	.	.	.	.	2	2	2
Hille	.	.	.	3	3	3	(3)
Hippophaë rhamnoides.							
Hille	2	.	.	.	.	.	.
Viola palustris.							
Barkeryd	2	.	.	.	.	.	.
Hille	2	.	.	.	.	.	.
Hernösand	2	2	1	.	.	.	.
Viola canina.							
Barkeryd	2	2	.	.	.	.	.
Hille	2	2	.	.	.	.	.
Hernösand	2	2	.	.	.	.	.
Viola tricolor.							
Barkeryd	2	2	1	1	.	.	.
Hille	2	2	2	2	.	.	.
Torp	*	3	3	1	.	.	.
Hernösand	2	3	3	3	.	.	.
Viola arvensis.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	2
Hille	.	.	.	1	1	1	1
Torp	.	.	.	.	.	1	1
Helianthemum chamaecistus.							
Barkeryd	.	3	3	3	1	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/6.
Hypericum quadrangulum.							
Barkeryd	.	.	.	.	3	3	3
Hille	.		.	.	3	1	1
Hernösand			.	.	.	3	3
Malva moschata.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	1	1
Aesculus hippocastanum.							
Nätraby	.	3	.	.	.	.	.
Geranium sanguineum.							
Nätraby	.	1	(2)	3	.	.	.
Geranium silvaticum.							
Barkeryd		2	3	1	.	.	.
Hille	.	3	3	1	.	.	.
Torp	.	3	3	3	.	.	.
Hernösand	.	3	3	2	2	.	.
Geranium robertianum.							
Barkeryd	.	1	2	2	2	.	.
Hille	.	1	1	1	.	.	.
Oxalis acetosella.							
Hille	2	.	.	.	.	.	.
Hernösand	2	2	.	.	.	.	.
Linum catharticum.							
Barkeryd	.	1	1	1	.	.	.
Hille	.	.	2	2	1	.	.
Polygala vulgaris.							
Barkeryd	1	3	2	2	1	.	.
Pisum sativum.							
Barkeryd	.	.	.	1	1	1	1
Lathyrus pratensis.							
Barkeryd	.	.	2	3	3	1	.
Hille	.	.	2	2	3	.	.
Torp	.	.	3	3	(3)	3	.
Hernösand	.	.	.	3	3	2	.
Lathyrus silvestris.							
Barkeryd	.	.	.	.	2	.	.
Lathyrus palustris.							
Hernösand	.	.	.	2	2	.	.
Orobus tuberosus.							
Barkeryd	3	3	1	.	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Hille	2	2	1	.	.	.	.
Hernösand	2	3	3	.	.	.	.
Orobus niger.							
Nätraby	.	.	.	1	*	.	.
Vicia cassubica.							
Nätraby	.	.	.	2	*	.	.
Vicia cracca.							
Barkeryd	.	.	2	2	2	2	2
Hille	.	.	3	3	3	1	(1)
Torp	.		1	3	(3)	3	*
Hernösand	.	.	.	1	3	3	2
Vicia sativa.							
Hernösand	.	.	.	.	1	2	2
Vicia angustifolia.							
Nätraby	.	1	.	.	.	.	.
Vicia silvatica							
Barkeryd	.	.	.	2	.	.	.
Hille	.	.	2	.	.	.	.
Vicia sepium							
Barkeryd	.	1	1	1	.	.	.
Hille	.	1	1	1	.	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	2	1
Lotus corniculatus.							
Barkeryd	.	3	3	3	2	2	2
Trifolium agrarium.							
Barkeryd	.	.	.	1	1	1	1
Trifolium filiforme.							
Nätraby	.	1	.	.	.	.	.
Trifolium repens.							
Barkeryd	.	.	3	3	3	3	3
Hille	.	1	3	3	1	1	(1)
Torp	.	.	1	3	(3)	3	(2)
Hernösand	.	.	2	3	3	3	2
Trifolium hybridum.							
Hille	.	.	2	3	3	.	.
Hernösand	.	.	.	1	3	3	3
Trifolium pratense.							
Barkeryd	.	3	3	3	2	2	3

	10 6.	20 6.	30 6.	10 7.	20 7.	30 7.	10 8.
Hille	.	3	3	2	1	.	.
Torp	.	.	2	3	(3)	3	*
Hernösand	.	.	2	3	3	3	3
Trifolium medium.							
Barkeryd	.	.	.	2	3	3	2
Hille	.	.	.	3	3	1	1
Hernösand	.	.	.	.	1	3	3
Trifolium arvense.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	.	.
Trifolium spadiceum.							
Hille	.	.	3	3	.	.	.
Torp	.	.	3	3	3	.	.
Hernösand	.	.	.	3	3	.	.
Prunus padus.							
Hille	3	.	.	.	.	.	.
Hernösand	.	3	.	.	.	.	.
Prunus avium.							
Nätraby	2	.	.	.	.	.	.
Barkeryd	3	.	.	.	.	.	.
Prunus cerasus.							
Hille	2	.	.	.	.	.	.
Hernösand	.	2	1	.	.	.	.
Prunus domestica.							
Nätraby	2	.	.	.	.	.	.
Prunus spinosa.							
Nätraby	3	.	.	.	.	.	.
Rosa-arter.							
Barkeryd	.	.	.	2	2	.	.
Hille	.	.	1	3	.	.	.
Hernösand	.	.	.	1	.	.	.
Alchemilla vulgaris.							
Barkeryd	2	2	2	1	.	.	.
Hille	2	2	2	2	.	.	.
Hernösand	2	2	2	2	.	.	.
Rubus fruticosus-former.							
Nätraby	.	.	.	3	.	.	.
Rubus arcticus.							
Hernösand	2	2	2	1	.	.	.

	10 6.	20 6.	30 6.	10 7.	20 7.	30 7.	10 8.
Rubus chamaemorus.							
Barkeryd	1	1	.	.	.	.	.
Hille	2	1	.	.	.	.	.
Hernösand	2	2	.	.	.	.	.
Fragaria vesca.							
Barkeryd	2	3	.	.	.	.	.
Hille	3	3	2	1	.	.	.
Hernösand	2	3	3	.	.	.	.
Comarum palustre.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	.	.
Hille	.	.	.	2	3	.	.
Hernösand	.	.	.	2	3	3	.
Potentilla anserina.							
Barkeryd	.	1	1	1	1	1	1
Hille	.	3	3	3	3	1	.
Torp	.	3	3	3	(3)	3	.
Hernösand	.	.	1	3	3	2	.
Potentilla norvegica.							
Torp	*	1	2	1	*	.	.
Hernösand	.	.	1	2	2	2	2
Potentilla argentea.							
Barkeryd	.	.	1	1	1	1	1
Hille	.	1	1	2	1	1	1
Torp	.	.	2	(2)	(2)	2	*
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Potentilla maculata.							
Hille	2	1	.	.	.	.	.
Torp	*	1	.	.	.	.	.
Hernösand	2	2	.	.	.	.	.
Potentilla erecta.							
Barkeryd	.	2	2	2	2	2	1
Hille	.	2	3	3	3	1	1
Torp	.	1	3	3	(2)	1	.
Hernösand	.	2	3	3	2	2	2
Geum rivale.							
Barkeryd	2	2	.	.	.	.	.
Hille	2	3	3	1	.	.	.
Torp	*	1	1	.	.	.	.
Hernösand	.	2	2	2	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Spiraea ulmaria.							
Barkeryd	.	.	.	2	3	3	.
Hille	.	.	.	3	3	.	.
Hernösand	.	.	.	.	3	2	.
Spiraea filipendula.							
Nätraby	.	.	.	2	.	.	.
Spiraea salicifolia.							
Torp	.	.	.	1	(2	2	*
Hernösand	.	.	.	.	2	2	2
Pyrus malus.							
Barkeryd	2	3	.	.	.	.	.
Hille	.	2	.	.	.	.	.
Pyrus communis.							
Nätraby	3	.	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia.							
Barkeryd	.	3	.	.	.	.	.
Hille	.	3	.	.	.	.	.
Torp	.	3	.	.	.	.	.
Hernösand		.	3	.	.	.	.
Sorbus scandica.							
Barkeryd	.	.	2	.	.	.	.
Crataegus oxyacantha.							
Nätraby	.	2	.	.	.	.	.
Ribus grossularia.							
Nätraby	1	.	.	.	.	.	.
Saxifraga granulata.							
Barkeryd	3	2	.	.	.	.	.
Chrysosplenium alternifolium.							
Barkeryd	1	.	.	.	.	.	.
Hernösand	1	.	.	.	.	.	.
Parnassia palustris.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	2	1
Hille	.		.	3	3	2	1
Torp	.	.	.	1	(1)	1	*
Hernösand	.	.	.	.	2	2	2
Sedum acre.							
Barkeryd	.	.	1	3	2	.	.
Hille		.	2	1	.	.	.
Torp	.		1	1	(1)	1	

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Hernösand	.	.	.	2	2	.	.
Sedum annuum							
Nätraby	.	2	.	.	.	.	.
Torp	.	1	1	.	.	.	.
Sedum telephium.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	.	1
Hille	.	.	.	.	.	.	2
Hernösand	.	.	.	.	.	.	2
Brassica campestris.							
Barkeryd	.	.	2	2	2	3	3
Hille		.	3	1	1	.	.
Hernösand	.	.	.	2	3	3	3
Sinapis arvensis.							
Hille	.	.	1	1	.	.	.
Torp	.	.	1	3	(3)	3	*
Hernösand	.	.	.	1	3	3	3
Cardamine pratensis.							
Barkeryd	3	2	.	.	.	.	.
Hille	1	1	.	.	.	.	.
Hernösand	.	2	2	1	.	.	.
Cardamine amara.							
Barkeryd	3	2	.	.	.	.	.
Sisymbrium sophia.							
Torp	.	.	.	.	.	1	.
Arabis glabra.							
Sollefteå	.	.	1	.	.	.	.
Arabis petraea.							
Hernösand	1	1	1	1	.	.	.
Arabis arenosa.							
Torp	.	1	(1)	1	(1)	1	.
Hernösand	.	2	2	2	2	2	2
Arabis thaliana.							
Hernösand	1	1	1	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum.							
Barkeryd	.	.	.	3	2	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Barbarea vulgaris.							
Hille	2	1	.	.	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Torp	*	3	.	.	.	.	.
Hernösand	2	3	3	.	.	.	.
Erysimum cheiranthoides.							
Torp	.	*	3	1	*	.	.
Hernösand	.	.	3	3	3		.
Erysimum hieraciifolium.							
Sollefteå	.	.	2	.	.	.	.
Capsella bursa pastoris.							
Barkeryd	1	2	2	1	.	.	.
Hille	1	1	1	1	.	.	.
Torp	*	2	1	(1)	(1)	1	.
Hernösand	.	2	2	2	.	.	.
Thlaspi arvense.							
Barkeryd	.	2	2	1	.	.	.
Hille	.	.	2	1	.	.	.
Torp	*	3	3	.	.	.	.
Hernösand	1	2	2	.	.	.	.
Draba nemorosa.							
Hernösand	1	1	.	.	.	.	.
Fumaria officinalis.							
Barkeryd	.	.	1	3	2	2	2
Torp	.	.	.	1	1	1	*
Hernösand	.	.	.	.	1	1	1
Dicentra spectabilis.							
Hille	.	.	1	1	.	.	.
Corydalis nobilis.							
Hernösand	1	.	.	.	.	.	.
Chelidonium majus.							
Nätraby	3	1	.	.	.	.	.
Thalictrum flavum.							
Hille	.	.	.	2	.	.	.
Ranunculus flammula.							
Barkeryd	.	1	1	1	2	2	2
Hille	.	2	2	2	2	2	*
Ranunculus lingua.							
Hille	.	.	.	.	.	1	1
Ranunculus auricomus.							
Barkeryd	2	.	.	.	.		.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Hille	2	1	.	.	.	.	.
Hernösand	2	3	3	.	.	.	.
Ranunculus acer.							
Barkeryd	2	3	3	3	2	.	.
Hille	2	3	3	3	1	.	.
Torp	*	3	3	3	(3)	3	*
Hernösand	.	2	3	3	2	.	.
Ranunculus repens.							
Barkeryd	1	3	3	3	2	.	.
Hille	.	2	3	3	1	.	.
Torp	.	.	3	3	(3)	3	.
Hernösand	.	1	3	3	3	2	2
Ranunculus bulbosus.							
Barkeryd	3	2	.	.	.	.	.
Hille	2	2	.	.	.	.	.
Ranunculus lapponicus.							
Sollefteå	.	.	1	.	.	.	.
Ranunculus ficaria.							
Nätraby	3	.	.	.	.	.	.
Batrachium heterophyllum.							
Barkeryd	.	2	2	2	2	2	.
Batrachium marinum.							
Hille	.	.	.	1	1	1	1
Anemone nemorosa.							
Hernösand	3	2	.	.	.	.	.
Caltha palustris.							
Barkeryd	2	1	.	.	.	.	.
Hille	3	2	.	.	.	.	.
Torp	*	3	.	.	.	.	.
Hernösand	3	3	.	.	.	.	.
Trollius europaeus.							
Barkeryd	3	3	1		.	.	.
Hernösand	.	1	1	1	.	.	.
Aquilegia vulgaris.							
Barkeryd	.	.	1	1	.	.	.
Hille	.	1	1	.	.	.	.
Aconitum cammarum.							
Hille	.	.	.	.	.	1	1

	10 6.	20 6.	30 6.	10 7.	20 7.	30 7.	10 8.
Aconitum lycoctonum.							
Torp	.	.	1	1	(1)	1	1
Delphinium elatum.							
Torp	.	.	.	.	.	1	1
Nymphaea alba.							
Barkeryd	.	.	.	3	3	3	3
Hille	.	.	2	2	.	.	.
Torp	.	.	.	1	(1)	1	.
Hernösand	.	.	.	.	2	2	2
Nuphar luteum.							
Barkeryd	.	.	.	3	3	3	3
Hille	.	.	2	2	.	.	.
Torp	.	.	.	1	(1)	1	.
Hernösand	.	.	.	.	2	2	2
Silene venosa.							
Barkeryd	.	.	.	1	1	1	.
Torp	.	.	1	3	(2)	1	.
Silene maritima.							
Hille	.	1	2	2	2	2	.
Silene nutans.							
Hille	.	1	2	1	.	.	.
Melandrium silvestre.							
Hille	2	2	2	1	.	.	.
Hernösand	2	3	3	.	.	.	.
Melandrium pratense.							
Torp	.	3	3	1	(1)	1	.
Hernösand	.	.	2	2	.	.	.
Viscaria vulgaris.							
Barkeryd	.	2	3	1	.	.	.
Hille	.	1	2	2	.	.	.
Torp	.	1	3	3	.	.	.
Hernösand	.	.	3	3	.	.	.
Viscaria alpina.							
Hernösand	.	.	1	1	.	.	.
Lychnis flos cuculi.							
Barkeryd	.	1	3	3	1	.	.
Hille	.	1	3	2	.	.	.
Torp	.	.	3	1	.	.	.

	^{10} 6.	^{20} 6.	^{30} 6.	^{10} 7.	^{20} 7.	^{30} 7.	^{10} 8.
Agrostemma githago.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	2	2
Dianthus deltoides.							
Barkeryd	.	.	.	1	1	2	2
Hille	.	.	2	2	1	1	.
Torp	.	.	1	1	(1)	1	.
Hernösand	.	.	.	2	2	2	.
Stellaria nemorum.							
Hernösand	.	2	2	2	.	.	.
Stellaria uliginosa.							
Barkeryd	.	2	1	1	1	1	1
Stellaria holostea.							
Nätraby	3	3	.	.	.	.	.
Stellaria palustris.							
Barkeryd	.	.	1	1	1	1	1
Stellaria graminea.							
Barkeryd	.	1	1	1	1	1	1
Hille	.	1	1	2	1	1	1
Torp	.	.	1	1	1	1	1
Hernösand	.	.	2	2	2	2	2
Stellaria media.							
Hille	.	1	1	1	1	1	1
Hernösand	.	.	1	1	1	1	1
Sagina nodosa.							
Hille	.	.	.	1	2	1	.
Spergula arvensis.							
Barkeryd	.	.	.	1	2	2	2
Hille	.	.	.	1	1	1	1
Hernösand	.	.	.	2	2	2	2
Polygonum viviparum.							
Barkeryd	.	2	2	2	.	.	.
Hille	.	2	3	2	1	.	.
Torp	.	1	2	.	.	.	.
Hernösand	.	1	2	2	2	.	.
Polygonum lapathifolium.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	1	2
Hille	.	.	.	.	1	1	1
Torp	.	.	.	.	.	1	1
Hernösand	.	.	.	.	.	2	2

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Polygonum persicaria.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	1	2
Polygonum hydropiper.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	1	2
Hille	.	.	.	.	.	1	1
Rumex acetosa.							
Barkeryd	.	3	3	.	.	.	.
Hille	.	1	3	1	.	.	.
Torp	.	.	3	1	.	.	
Hernösand	.	.	3	3	3		
Rumex acetosella.							
Barkeryd	.	3	3	.	.	.	.
Hille	.	1	2	2	.	.	.
Torp	.	3	3	1	.	.	
Hernösand	.	2	3	3	3	.	
Quercus robur, bruna blad.							
Barkeryd	3	.	.	.	.	.	.
Populus tremula, bruna blad.							
Barkeryd	3	.	.	.	.	.	.
Hille	3	.	.	.	.	.	.
Salix aurita.							
Hernösand	2	.	.	.	.	.	.
Salix nigricans.							
Hernösand	2	.	.	.	.	.	.
Salix pentandra.							
Hernösand	.	2	.	.	.	.	.
Myrica gale.							
Hernösand	2	.	.	.	.	.	.
Iris pseudacorus.							
Nätraby	.	.	.	1	.	.	.
Hille	.	.	.	1	.	.	.
Orchis sambucina.							
Nätraby	1	1	.	.	.	.	.
Orchis maculata.							
Barkeryd	.	.	1	2	2	.	.
Hille	.	.	2	2	1	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	.	.
Orchis angustifolia.							
Hille	.	2	3	2	.	.	

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Platanthera montana.							
Barkeryd	.	.	.	2	2	.	.
Platanthera bifolia.							
Hille	.	.	1	1	.	.	.
Listera ovata.							
Hille	.	1	1	1	.	.	.
Listera cordata.							
Hille	.	1	1	1	.	.	.
Hernösand	.	.	1	1	1	.	.
Goodyera repens.							
Hille	.	.	.	.	.	1	1
Lilium bulbiferum.							
Hille	.	.	1	1	.	.	.
Allium schoenoprasum.							
Nätraby	.	.	.	1	*	.	.
Convallaria majalis.							
Hille	3	.	.	.	.	.	.
Hernösand	.	2	2	1	.	.	.
Convallaria polygonatum.							
Hille	2	2	.	.	.	.	.
Majanthemum bifolium.							
Barkeryd	.	2	2	.	.	.	.
Hille	.	2	2	1	.	.	.
Hernösand	.	.	2	2	.	.	.
Paris quadrifolia.							
Barkeryd	1	1	.	.	.	.	.
Hernösand	.	1	1	1	.	.	.
Juncus conglomeratus.[1]							
Barkeryd	.	.	.	.	2	2	2
Juncus effusus.							
Barkeryd	.	.	.	.	2	2	2
Juncus filiformis.							
Hernösand	.	.	.	1	1	1	1
Juncus articulatus.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	2	2
Hille	.	.	.	.	.	1	1

[1] *Juncus*-arterna blifva dominerande genom sina frukter, *J. filiformis* genom hela växtens färg.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Juncus supinus.							
Barkeryd	.	.	.	.	1	2	2
Hille	.	.	.	.	.	1	1
Luzula campestris.							
Barkeryd	1	1	.	.	.	.	.
Hille	1	1	.	.	.	.	.
Hernösand	1	1	1	.	.	.	.
Calla palustris.							
Barkeryd	1	1	1	.	.	.	.
Hille	.	2	2	.	.	.	.
Scirpus maritimus.[1]							
Hille	.	.	1	1	1	1	1
Scirpus lacustris							
Hernösand	.	.	.	.	2	2	2
Eleocharis palustris.							
Hille	.	1	1	1	1	1	1
Hernösand	.	1	1	1	1	1	1
Eriophorum angustifolium.							
Barkeryd	(2)	(2)	2	2	.	.	.
Hille	1	2	3	3	.	.	.
Hernösand	1	2	2	2	.	.	.
Eriophorum vaginatum.							
Hille	3	3	2	.	.	.	.
Hernösand	2	2	2	.	.	.	.
Triticum vulgare.[2]							
Barkeryd	.	.	.	.	3	3	3
Secale cereale.							
Barkeryd	.	3	3	3	3	3	3
Hernösand	.	.	3	3	3	3	3
Hordeum vulgare.							
Barkeryd	.	.	.	3	3	3	3
Hille	.	.	.	.	3	3	3
Torp	.	.	.	.	3	3	3
Hernösand	.	.	.	.	3	3	3

[1] Halfgräsen blifva dominerande genom sina blomställningar, dunarterna först genom de gula ståndarna, sedan och i högre grad genom de hvita haren.

[2] Gräsen hafva antecknats såsom dominerande, då deras ax eller vippor utvecklats.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Avena sativa.							
Barkeryd	.	.	.	.	3	3	3
Hille	.	.	.	.	3	3	3
Torp	.	.	.	.	.	3	3
Hernösand	.	.	.	.	.	3	3
Avena pubescens.							
Hille	.	1	1	.	.	.	.
Dactylis glomerata.							
Barkeryd	.	.	1	1	1	.	.
Hernösand	.	.	.	1	1	1	.
Poa pratensis.							
Hille	.	.	1	1	1	.	.
Hernösand	.	.	1	1	1	.	.
Poa trivialis.							
Hille	.	.	2	2	2	.	.
Torp	.	.	2	2	2	2	.
Hernösand	.	.	.	1	1	1	.
Briza media.							
Barkeryd	.	.	1	1	.	.	.
Hille	.	.	1	1	.	.	.
Deschampsia caespitosa.							
Barkeryd	.	.	*3*	3	3	.	.
Hille	.	.	*3*	2	1	.	.
Torp	.	.	3	3	3	2	.
Hernösand	.	.	*3*	*3*	3	.	.
Deschampsia bottnica.							
Hille	.	.	2	2	2	2	.
Deschampsia flexuosa.							
Barkeryd	.	.	1	3	3	.	.
Hille	.	.	3	2	.	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	.	.
Phragmites communis.							
Barkeryd	.	.	.	.	.	2	2
Hille	.	.	.	.	1	1	1
Hernösand	.	.	.	.	.	3	3
Agrostis-arter.							
Barkeryd	.	.	3	3	3	.	.
Hille	.	.	2	2	.	.	.
Hernösand	.	.	.	2	2	2	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Calamagrostis stricta.							
Hernösand	.	.	.	2	2	2	.
Calamagrostis arundinacea.							
Hille	.	.	.	1	1	1	1
Milium effusum.							
Hille	.	1	1	.	.	.	.
Melica nutans.							
Barkeryd	1	1	.	.	.	.	.
Hille	1	1	.	.	.	.	.
Hernösand	1	1	.	.	.	.	.
Hierochloa borealis.							
Hille	1	1	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum.							
Barkeryd	1	2	2	[1]2	.	.	.
Hille	1	1	1	.	.	.	.
Hernösand	1	1	1	.	.	.	.
Butomus umbellatus.							
Hille	.	.	.	.	1	1	1
Alisma plantago.							
Hernösand	.	.	.	.	1	1	1
Pinus silvestris.							
Hernösand	.	.	2	.	.	.	.
Pinus abies.							
Hille	2	2	.	.	.	.	.
Hernösand	.	2	.	.	.	.	.
Equisetum pratense, frukt.							
Barkeryd	2	.	.	.	.	.	.

Den sammanställning af mina anteckningar, som i tabell 1 blifvit gjord för hvar enskild växtart, visar i stort sedt en god öfverensstämmelse mellan de på olika orter och under skilda år gjorda anteckningarna. Denna öfverensstämmelse visar sig i de dominerande företeelsernas ordningsföljd, i deras varaktighet och äfven med de nyanseringar, som olika lokala förhållanden kunnat föranleda i fråga om högre eller lägre grad, i den grad, hvari de olika växtarterna varit dominerande. En jämförelse af anteckningarna från de olika

[1] Dominerande genom de gulnade vipporna.

serierna underlättas i hög grad därigenom, att en och samma anteckningsdag på de olika observationsställena representerar samma stadium i växtlighetens årliga utvecklingsgång i fråga om serierna från Nätraby, Barkeryd, Hille och Torp,[1] medan Hernösandsserien under juni månad är jämnt en tiodygnsperiod senare än de andra serierna men äfven den serien under juli månad med de andra snarast liktidig. För att styrka sistnämnda påståenden tillåter jag mig att påpeka, hurusom den rikligare blomningen enligt mina anteckningar börjar liktidigt i Barkeryd, Hille och Torp (vid Hernösand 10 dygn senare), den 10 juni af *Menyanthes trifoliata*, *Geum rivale*, *Ranunculus acer*, o. s. v., den 20 juni af *Hieracium pilosella*, *H. auricula*, *Pedicularis palustris* o. s. v., den 30 juni af *Chrysanthemum leucanthemum*, *Centaurea cyanus*, *Leontodon autumnalis* o. s. v., samt (liktidigt äfven vid Hernösand) den 10 juli af *Naumburgia thyrsiflora*, *Pimpinella saxifraga*, *Comarum palustre* o. s. v., den 20 juli af *Tanacetum vulgare*, *Centaurea jacea*, *Galeopsis tetrahit* o. s. v., den 30 juli af *Artemisia vulgaris*, *Solidago virgaurea*, *Sonchus arvensis* o. s. v. En del afvikelser från denna liktidighet i de olika serierna finnas nog; så t. ex. äro i Barkerydsserien *Matricaria inodora*, *Galium boreale*, *G. verum* o. s. v. något senare, *Cirsium palustre*, *C. arvense*, *Vicia sepium* o. s. v. något tidigare, i Torpsserien *Erigeron acris*, *Hypochaeris maculata*, *Trifolium pratense* o. s. v. senare, i Hernösandsserien *Geranium silvaticum*, *Veronica chamaedrys*, *Carum carvi* o. s. v. tidigare, än man skulle hafva väntat. Dessa oregelbundenheter belöpa sig dock i de allra flesta fall blott till en tiodygnsperiod och inverka således föga på de olika seriernas jämförlighet; orsaken till dessa afvikelser är väl delvis brister i de gjorda anteckningarna men torde minst i lika hög grad vara den nyckfullhet, som de fenologiska företeelserna, såsom enhvar, som sysslat med fenologi erfarit, ofta inom vissa gränser visa, en nyckfullhet som föranledt, att medeltal, genom hvilka enstaka oregelbundenheter elimineras, kommit till så allmän användning inom fenologien.

I det följande vill jag först utreda frågan om, hvilka dominerande växter äro för hela södra hälften af Sverige

---

[1] Detta förhållande har uppkommit därigenom, att utvecklingen de år, under hvilka anteckningarna gjorts, var ovanligt sen i Nätraby men tidigare än under ett normalår i Hille och Torp.

gemensamma och hvilka äro för skilda delar af detta område säregna. Här nedan meddelas i tabell 2 en förteckning öfver de för södra Sverige gemensamma dominerande växterna. Till belysning af dessa dominerande företeelsers normala ordningsföljd och grad anföres tiden för de olika företeelserna med den i tabell 1 begagnade gradbeteckningen, och utgöra talen i tabell 2 medeltal af de i tabell 1 meddelade talen; där Hernösandsseriens uppgifter från juni månad beaktats, hafva dessa uppgifter vid medeltalsberäkningen gemenligen tänkts tillbakaflyttade en tiodagsperiod. Tabell 2 visar sålunda medelförhållandet af de för södra Sverige gemensamma dominerande företeelsernas ordningsföljd och rang i en tidsföljd, som motsvarar den vid Barkeryd på det småländska höglandet normala. I tabellen hafva några växter, ehuru de antecknats blott från ett eller ett par ställen, inryckts såsom i södra Sverige allmänna dominerande växter, då jag genom andra anteckningar haft klart för mig, att dessa växter endast genom förbiseende eller genom under de olika åren skiftande uppskattning ej kommit med i alla observationsserierna, så t. ex. *Myrtillus uliginosa*, *Oxycoccus palustris*, *Vicia sativa*, *Scirpus lacustris*, *Eleocharis palustris*, *Phragmites communis* o. s. v.

Tabell 2.

För hela södra Sverige gemensamma, genom sin blomning dominerande växter.

Medeltal vunna från tabell 1.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Chrysanthemum leucanthemum .	.	.	2	3	3	2	1
Matricaria inodora	.	.	.	2	2	2	2
Achillea millefolium	.	.	2	2	2	2	2
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	2	2
Antennaria dioica	2	3	2	.	.	.	.
Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	2	3
Centaurea cyanus[1]	.	.	2	2	2	2	2

[1] Sparsam i Hille skärgård, där råg sällan odlas.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Cirsium lanceolatum	.	.	.	.	.	2	2
» palustre	.	.	.	2	2	2	.
» arvense	.	.	.	.	.	1	3
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	2	3
Taraxacum officinale	3	3	.	.	.	.	.
Leontodon autumnalis	.	.	1	2	2	2	3
Hypochaeris maculata	.	.	1	3	2	.	.
Hieracium pilosella	.	2	2	2	.	.	.
» auricula	.	2	2	2	.	.	.
» murorum	.	.	2	2	.	.	.
» umbellatum	.	.	.	.	.	1	2
Campanula rotundifolia	.	.	2	3	3	2	2
» persicaefolia[1]	.	.	.	3	3	2	2
Trichera arvensis	.	.	2	3	3	2	2
Galium uliginosum	.	.	1	1	1	1	.
» palustre	.	.	1	2	2	2	.
» boreale	.	.	1	3	2	.	.
» verum	.	.	.	1	3	3	2
Valeriana officinalis	.	.	.	2	2	2	.
Plantago lanceolata	1	1	1	.	.	.	.
Veronica chamaedrys	.	2	3	2	.	.	.
» officinalis	.	.	1	1	1	1	.
» serpyllifolia	1	1	1	.	.	.	.
Euphrasia officinalis	.	.	1	2	2	2	2
Rhinanthus minor	.	1	3	2	.	.	.
Pedicularis palustris	.	3	3	1	.	.	.
Melampyrum pratense	.	2	3	3	3	3	1
» silvaticum	.	2	3	3	3	3	1
Mentha arvensis[2]	.	.	.	.	.	1	1
Prunella vulgaris	.	.	1	2	2	2	2
Glechoma hederacea	2	2	.	.	.	.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	1	2	2
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	1	1	2
» speciosa	.	.	.	.	1	2	2
Gentiana campestris	.	.	1	1	.	.	.

[1] Sparsam i Torp; mycket riklig i Nordingrå socken norr om Hernösand.

[2] Sparsam vid Hernösand.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Menyanthes trifoliata	2	2	.	.	.	.	.
Syringa vulgaris	.	.	2	2	.	.	.
Trientalis europaea	1	3	.	.	.	.	.
Naumburgia thyrsiflora	.	.	.	1	.	.	.
Myrtillus nigra	2	.	.	.	.	.	.
» uliginosa	.	2	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis idaea	1	3	2	.	.	.	.
Oxycoccus palustris	.	1	1	1	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	3	*3*
Pyrola rotundifolia	.	.	2	2	.	.	.
» minor	.	.	.	1	1	.	.
» secunda	.	.	.	1	.	.	.
» uniflora	.	.	2	3	.	.	.
Cicuta virosa[1]	.	.	.	.	2	2	2
Carum carvi	.	3	3	1	.	.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	2	2	2	2
Angelica silvestris	.	.	.	1	1	2	2
Peucedanum palustre[2]	.	.	.	.	.	1	1
Heracleum sphondylium	.	.	.	1	1	1	.
Anthriscus silvestris	.	3	3	1	.	.	.
Epilobium angustifolium	.	.	.	1	3	*3*	2
» montanum	.	.	.	1	1	.	.
» palustre	.	.	.	1	1	.	.
Viola palustris	2	.	.	.	.	.	.
» canina	2	2	.	.	.	.	.
» tricolor[3]	2	*3*	2	2	.	.	.
» arvensis	.	.	.	.	.	1	1
Hypericum quadrangulum	.	.	.	.	3	3	3
Geranium silvaticum	.	3	3	2	.	.	.
Oxalis acetosella	2	.	.	.	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	2	3	3	2	.
Orobus tuberosus	2	3	1	.	.	.	.
Vicia cracca	.	.	2	3	3	2	2
» sativa[4]	.	.	.	.	1	2	2

[1] Ej sedd i Torp.
[2] Sparsam i Västernorrlands län.
[3] Mycket rikligare norrut, särskildt i Västernorrlands län.
[4] Ej odlad i Hille skärgård.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Vicia sepium	.	1	1	1	.	.	.
Trifolium repens	.	.	3	3	3	3	2
» hybridum	.	.	2	3	3	3	2
» pratense	.	2	3	3	2	3	3
» medium	.	.	.	2	3	3	2
Prunus padus[1]	3	.	.	.	.	.	.
» cerasus	2	.	.	.	.	.	.
Rosa-arter	.	.	.	2	.	.	.
Alchemilla vulgaris	2	2	2	2	.	.	.
Rubus chamaemorus	2	1	.	.	.	.	.
Fragaria vesca	2	3	2	.	.	.	.
Comarum palustre	.	.	.	2	3	.	.
Potentilla anserina	.	2	3	3	3	2	.
» argentea	.	.	1	1	1	1	1
» maculata	2	1	.	.	.	.	.
» erecta	.	2	3	3	2	2	1
Geum rivale	2	2	2	.	.	.	.
Spiraea ulmaria	.	.	.	2	3	3	.
» salicifolia	.	.	.	1	2	2	2
Pyrus malus[2]	2	2	.	.	.	.	.
Sorbus aucuparia	.	3	.	.	.	.	.
Parnassia palustris	.	.	.	2	2	2	1
Sedum acre	.	.	1	2	2	.	.
» telephium	.	.	.	.	.	.	2
Brassica campestris	.	.	2	2	2	2	2
Sinapis arvensis[3]	.	.	1	2	3	3	2
Cardamine pratensis	2	2	.	.	.	.	.
Arabis thaliana	1	1	.	.	.	.	.
Capsella bursa pastoris	1	2	2	1	.	.	.
Thlaspi arvense	.	2	2	1	.	.	.
Fumaria officinalis	.	.	.	1	1	1	1
Ranunculus auricomus	2	1	.	.	.	.	.
» acer	2	3	3	3	2	.	.
» repens	.	2	3	3	2	.	.

[1] Den rikligare blomningen redan slut den 10 juni enligt serierna från Barkeryd och Torp.

[2] Sparsamt odlad vid Hernösand.

[3] Har en ojämn utbredning i vårt land, så att den saknas i många trakter, där den tyckes ersättas af *Raphanus raphanistrum*, så t. ex. vid Barkeryd.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Caltha palustris	3	2	.	.	.	.	.
Anemone nemorosa[1]	2	.	.	.	.	.	.
Nymphaea alba	.	.	.	2	2	2	2
Nuphar luteum	.	.	.	2	2	2	2
Viscaria vulgaris	.	2	3	2	.	.	.
Lychnis flos cuculi[2]	.	1	3	2	.	.	.
Dianthus deltoides	.	.	1	1	1	1	.
Stellaria graminea	.	1	1	1	1	1	1
» media	.	1	1	1	1	1	1
Spergula arvensis	.	.	.	1	2	2	2
Polygonum viviparum	.	2	2	2	.	.	.
» lapathifolium	.	.	.	.	1	1	2
Rumex acetosa	.	2	3	1	.	.	.
» acetosella	.	2	3	2	.	.	.
Populus tremula, bruna blad	3	.	.	.	.	.	.
Salix pentandra	2	.	.	.	.	.	.
Orchis maculata	.	.	1	2	2	.	.
Platanthera bifolia	.	.	1	1	.	.	.
Convallaria majalis	2	.	.	.	.	.	.
Majanthemum bifolium	.	2	2	.	.	.	.
Paris quadrifolia	1	1	.	.	.	.	.
Juncus filiformis	.	.	1	1	1	1	1
Luzula campestris	1	1	.	.	.	.	.
Calla palustris	1	1	1	.	.	.	.
Scirpus lacustris	.	.	.	.	2	2	2
Heleocharis palustris	.	1	1	1	1	1	1
Eriophorum angustifolium	2	2	2	2	.	.	.
» vaginatum	2	2	2	.	.	.	.
Secale cereale[3]	.	3	3	3	3	3	3
Hordeum vulgare	.	.	.	2	3	3	3
Avena sativa	.	.	.	.	3	3	3
Dactylis glomerata	.	.	1	1	1	.	.
Poa pratensis	.	.	1	1	1	.	.
» trivialis	.	.	2	2	2	.	.

[1] Hör snarare till närmast föregående tiodygnsperiod, såsom ännu rikligare blommande den 10 juni blott i serierna från Nätraby och Hernösand: sparsam i Torp.

[2] Träffas i Västernorrlands län blott här och där riklig.

[3] Odlas endast undantagsvis i Hille skärgård

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Deschampsia caespitosa	.	.	3	3	3	.	.
» flexuosa	.	.	2	2	2	.	.
Agrostis-arter	.	.	2	2	2	.	.
Melica nutans	1	1	.	.	.	.	.
Phragmites communis	.	.	.	.	.	2	2
Anthoxanthum odoratum	1	1	1	.	.	.	.
Alisma plantago	.	.	.	.	1	1	1
Pinus abies	2	2	.	.	.	.	.
» silvestris	.	.	2	.	.	.	.

Af de dominerande växter, som af mig antecknats för mera än ett ställe men som ej äro utbredda öfver hela den södra hälften af Sverige, äro de flesta afgjordt sydliga eller nordliga, medan några i detta afseende äro mindre utpräglade.

Afgjordt *sydliga* äro följande, som antecknats för

1) Nätraby och Barkeryd

Scorzonera humilis, *Aegopodium podagraria*, *Polygala vulgaris*, *Helianthemum chamaecistus*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium agrarium*, *Prunus avium*, *Sorbus scandica*, *Saxifraga granulata*, *Batrachium heterophyllum*,[1] *Quercus robur* (bruna blad);

2) Nätraby, Barkeryd och Hille

Primula veris, *Geranium robertianum*, *Ranunculus bulbosus;*

3) Nätraby och Hille

Erythræa litoralis, *Glaux maritima*, *Silene nutans*, *Iris pseudacorus;*

4) Barkeryd och Hille

Stachys palustris, *Ledum palustre*[2], *Lythrum salicaria*, *Linum catharticum*, *Vicia sylvatica*, *Ranunculus flammula*, *Aquilegia vulgaris*, *Polygonum hydropiper*, *Juncus articulatus*, *J. supinus*, *Briza media*, af hvilka sistnämnda växter de flesta nog också torde vara tongifvande i Nätraby, fastän detta ej framgår af de ofullständiga anteckningarna från detta ställe.

[1] *Batrachium heterophyllum* uppträder i hög grad dominerande äfven här och där i nordliga Sveriges strömdrag.

[2] *Ledum palustre* saknas eller är mycket sparsam i Medelpad och södra Ångermanland; norr om detta bälte är denna art åter, åtminstone i kustlandet, allmän.

Afgjordt ***nordliga*** och således för södra Norrland utmärkande dominerande växter äro

Anthemis tinctoria, *Tanacetum vulgare*, *Erigeron acris*, *Centaurea jacea*,[1] *Hieracium dubium*, *Linnaea borealis*, *Plantago media*, *Pinguicula vulgaris*, *Myosotis arvensis*, *Trifolium spadiceum*, *Barbarea vulgaris*, *Melandrium silvestre*, *Listera cordata*, som uppträda tongifvande redan så sydligt som i Gestrikland, samt *Carduus crispus*, *Cirsium heterophyllum*, *Crepis tectorum*, *Verbascum thapsus*, *Cornus suecica*, *Rubus arcticus*, *Potentilla norvegica*, *Arabis arenosa*, *Erysimum cheiranthoides*, *Silene inflata* (antecknad såsom något dominerande äfven i Barkeryd), *Melandrium pratense*, hvilka senare antecknats blott för Vesternorrlands län.

De öfriga dominerande växterna, som antecknats blott från två eller tre af mina observationsställen, äro *Linaria vulgaris*, *Thymus serpyllum*, *Sedum annuum*, *Trollius europaeus* och *Raphanus raphanistrum*, hvilka växter inom Sverige hafva en mer eller mindre ojämn utbredning, samt *Myosotis palustris*, *M. caespitosa* och *Calamagrostis arundinacea*, som äro mindre starkt dominerande växter och därföre på en del ställen ej af mig antecknats såsom dominerande; dessa tre sistnämda växter äro i Hernösandstrakten sparsamma.

För blott ett observationsställe hafva antecknats

1) ***Nätraby.***

Matricaria chamomilla, *Jasione montana*, *Melampyrum cristatum*, *Cynoglossum officinale*, *Armeria vulgaris*, *Aesculus hippocastanum*, *Geranium sanguineum*, *Orobus niger*, *Vicia cassubica*, *V. angustifolia*, *Trifolium filiforme*, *Prunus domestica*, *Prunus spinosa*, *Rubus fruticosus*-former, *Spiraea filipendula*, *Pyrus communis*, *Crataegus oxyacantha*, *Ribes grossularia*, *Chelidonium majus*, *Ranunculus ficaria*, *Stellaria holostea*, *Orchis sambucina*, *Allium schoenoprasum*;

2) ***Barkeryd.***

Bidens tripartita, *Anthemis arvensis*, *Arnica montana*, *Centaurea scabiosa*, *Lampsana communis*, *Leontodon hispidus*, *Lobelia dortmanna*, *Campanula trachelium*, *Succisa pratensis*, *Odontites rubra*, *Rhinanthus major*, *Origanum vulgare*, *Clinopodium vulgare*, *Lysimachia vulgaris*, *Pisum sativum*. *Lathyrus silvestris*, *Trifolium arvense*, *Cardamine amara*, *Agrostemma*

---

[1] *Centaurea jacea* torde, då den i själfva verket är en sydlig art, äfven i sydligare delar af Sverige uppträda såsom dominerande.

githago (finnes stundom om ock sällan rikligt så långt norrut som vid Hernösand), *Stellaria uliginosa*, *St. palustris*, *Polygonum persicaria*, *Platanthera montana*, *Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *Triticum vulgare*, *Equisetum pratense*;

3) **Hille skärgård.**

Aster tripolium, *Mentha litoralis*, *Hippophaë rhamnoides*, *Batrachium marinum*, *Silene maritima*, *Sagina nodosa*, *Orchis angustifolia*, *Scirpus maritimus*, *Avena pubescens*, *Deschampsia bottnica* (allt hafsstrandsväxter), *Calendula officinalis*, *Dicentra spectabilis*, *Aconitum cammarum*, *Lilium bulbiferum* (de sistnämda fyra kulturväxter, hvilka i Hille egnats mera uppmärksamhet), *Achillea ptarmica*, *Senecio silvaticus*, *Hieracium rigidum*, *Campanula patula*, *Cuscuta europaea*, *Utricularia intermedia* (på Iggö finnes rikligt af dyiga skogskärr), *Pyrola umbellata*, *Thalictrum flavum*, *Ranunculus lingua*, *Listera ovata*, *Goodyera repens*, *Convallaria polygonatum*, *Milium effusum*, *Hierochloa odorata*, *Butomus umbellatus*;

4) **Torp.**

Verbascum nigrum, *Lithospermum arvense*, *Sisymbrium sophia*, *Delphinium elatum* (förvildad), *Aconitum lycoctonum*;

5) **Hernösand.**

Arctostaphylus officinalis, *Salix aurita*, *S. nigricans*, *Myrica gale*, hvilka allmänna dominerande växter kommit med endast för Hernösandstrakten, emedan uppgifterna därifrån för den 10 juni afse ett växtlighetens utvecklingsstadium, som är så tidigt, att det ej kommit med i de öfriga observationsserierna, *Mulgedium alpinum*, *Crepis paludosa*, *Andromeda polifolia* (en af Vesterbottens viktigaste dominerande växter), *Lathyrus palustris*, *Arabis petraea*, *Draba nemorosa*, *Corydalis nobilis* (lokalt rikligt förvildad), *Viscaria alpina*, *Stellaria nemorum*, *Calamagrostis stricta*;

6) **Sollefteå.**

Gentiana nivalis, *Arabis glabra*, *Erysimum hieraciifolium*, *Ranunculus lapponicus*.

* *
*

Af tabell 1 framgår, att hvar enskild dominerande företeelse visar lika varaktighet i olika delar af vårt land, och blir detta än mera händelsen, om vi bortse från en del fall, där en företeelse antecknats såsom dominerande endast i lägsta grad, då det i själfva verket torde ha varit en smaksak

att afgöra, huruvida denna företeelse rätteligen skulle uppfattas såsom dominerande eller ej. Då på ett ställe en dominerande företeelse enligt mina anteckningar ter sig väsentligt kortare än på de andra ställena, torde detta bero på att företeelsen på detta ställe ej fullföljts ända till sitt slut; härpå grundar sig helt säkert t. ex. den kortare tid, som tillmätts den rikligare blomningen af *Polygonum viviparum* i Torp. En verklig olikhet mellan olika delar af Sverige torde däremot ligga till grund för den längre rikligare blomning, som enligt tabell 1 *Plantago media*, *Rhinanthus minor*, *Trientalis europaea*, *Anthriscus silvestris* och *Geranium silvaticum* visa i Vesternorrlands län i jämförelse med sydligare delar af Sverige; tiden för den rikligare blomningen hos en växt synes hafva en tendens att mot norden blifva längre. Den tidrymd, som de olika arternas *rikligare* blomningstid varar, är, såsom af tabellerna 1 och 2 synes, ganska växlande. Den kortaste blomningstiden af blott omkring 10 dagar hafva *Leontodon hispidus*, *Pyrola secunda*, *Lathyrus silvestris*, *Vicia silvatica*, *Prunus*- och *Rosa*-arterna, *Sorbus aucuparia*, *S. scandica*, samt, så vidt af tabellerna framgår, *Naumburgia thyrsiflora*, *Aegopodium*, *Hippophaë* och *Thalictrum flavum*. Omkring 20 dygn varar blomningsmaximum hos *Scorzonera humilis*, *Hypochaeris maculata*, *Hieracium dubium*, *Campanula patula*, *Menyanthes trifoliata*, *Syringa vulgaris*, *Rubus chamaemorus*, *Platanthera*-arterna, *Majanthemum* o. s. v. Mycket lång tid, 2 månader eller mera, af ymnig blomning visa däremot *Anthemis arvensis*, *Matricaria inodora*, *Achillea millefolium*, *Leontodon autumnalis*, *Campanula rotundifolia*, *Euphrasia officinalis*, *Melampyrum pratense*, *M. silvaticum*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Potentilla erecta*, *P. argentea*, flertalet *Ranunculus*- och *Stellaria*-arter o. s. v.

Af intresse är härvid att stora olikheter i blomningstidens varaktighet ofta finnas mellan ganska närsläktade arter, i hvilket afseende påpekas olikheten mellan *Leontodon hispidus* och *L. autumnalis*, *Lathyrus silvestris* och *L. pratensis*, *Vicia silvatica* och *V. cracca*, *Potentilla maculata* och *P. erecta*, *Ranunculus bulbosus* och *R. acer*, *Lychnis flos cuculi* och *Dianthus deltoides* o. s. v., i hvilka exempel den art, hvars blomningstid är kortare, blifvit ställd före en närsläktad med lång blomningstid.

Växter med kort blomningstid lämpa sig väl till angifvandet af den fenologiska tidpunkten oberoende af de växlingar, som tiden för utvecklingen är underkastad under olika år; om t. ex. en företeelse angifves vara liktidig med häggens, rönnens eller nyponbuskarnes blomningsmaximum, har därmed en ganska noggrann och fenologiskt brukbar tidsbestämning blifvit gjord. Fråga är, om det ej skulle vara praktiskt att låta växter med stort utbredningsområde men med kort blomningstid gifva namn åt olika skeden af den årliga vegetationsperioden. Så skulle lämpligen de skeden, som i mina observationsserier från Barkeryd, Hille och Torp företrädas af de olika observationsdagarne, kunna benämnas konvaljens (i nämda serier infallande omkring den 10 juni), rönnens (20 juni), lundnäfvans (30 juni), nyponbuskarnes (10 juli), mjödmillans (20 juli) och hömjölkens (30 juli) skeden eller tider, hvilka skeden tillsammans motsvara tre af de perioder, hvari LINNÉ i Calendarium florae indelat året, nämligen solståndstiden, högsommaren och slåttertiden; genom de af mig föreslagna skedena skulle så hvar och en af LINNÉS nämnda perioder uppdelas i två skeden.

* *
*

Den roll, som de olika arterna spela såsom dominerande på hvar skild observationsdag, framgår (åtminstone antydningsvis) genom min gradering af de dominerande företeelserna i tabellerna 1 och 2. Den betydelse, som en växtart genom summan af sin rikligare blomning har såsom dominerande, beror ej blott på, om denna blomning är mer eller mindre lysande, utan ock i hög grad på blomningens varaktighet och växtartens mer eller mindre vidsträckta utbredning. Under för öfrigt lika förhållanden blir nämligen en växtarts betydelse såsom dominerande större ju långvarigare dess rikliga blomning är och ju större växtgeografisk utbredning den har. Så t. ex. är den kortvariga blomningen af *Leontodon hispidus*, *Potentilla maculata* och *Ranunculus bulbosus* af mindre betydelse såsom dominerande än den långvarigare blomningen af *Leontodon autumnalis*, *Potentilla erecta* och *Ranunculus acer*; likaså är blomningen af de mera lokalt förekommande *Anthemis arvensis*, *Arnica montana* och *Campanula patula* mindre betydande dominerande företeelser än blomningen af de allmänt utbredda *Chrysanthemum leucanthemum*,

Hypochaeris maculata och *Campanula rotundifolia.* Ett matematiskt och väl äfven så långt, som det med det knapphändiga föreliggande observationsmaterialet är möjligt, riktigt uttryck för de olika arternas betydelse såsom dominerande kan vinnas från tabell 1, där de olika gradbeteckningarne kunna betraktas som points, hvilkas summa för hvarje art blir ett uttryck för dess betydelse som dominerande. Tillämpas en sådan beräkning på ofvannämnda växter, få vi följande pointstal för å ena sidan *Leontodon hispidus* 3, *Potentilla maculata* 8, *Ranunculus bulbosus* 9, å andra sidan för *Leontodon autumnalis* 29, *Potentilla erecta* 48, *Ranunculus acer* 50 samt för å ena sidan *Anthemis arvensis* 15, *Arnica montana* 11, *Campanula patula* 6 och å andra sidan för *Chrysanthemum leucanthemum* 40, *Hypochaeris maculata* 25 och *Campanula rotundifolia* 44.

Tabell 2 upptager de öfver södra hälften af Sverige allmänt utbredda dominerande växterna, och det är således bland de på denna tabell upptagna växterna, som vi hafva att söka dem, som under sommaren äro viktigast såsom dominerande. Vid jämförelsen af dessa växter, som alla äro allmänna, kan pointsberäkningen inskränkas till de å tabell 2 förekommande siffrorna. Vid angifvandet af våra viktigaste dominerande växter torde skäl föreligga att skilja mellan de odlade och de vilda växterna; emedan de odlade växterna förekomma i af människan anordnade och skyddade mass- och renkulturer, kunna nämligen de vilda växterna svårligen med dem täfla i betydelse såsom dominerande. Ett annat skäl, hvarföre jag här skiljer mellan de odlade och de vilda växterna, är det, att jag tyvärr ej vid mina anteckningar egnat de odlade växterna den uppmärksamhet, som de förtjänat; så t. ex. lämna mina anteckningar ej nöjaktiga upplysningar om de tider, vid hvilka potatisväxten och de vanliga ärtväxterna äro dominerande. Af nämnda skäl inskränkes här min jämförelse af olika växters betydelse såsom dominerande till de vilda växterna, bland hvilka, såsom synes af tabell 2, de högsta pointstalen, som uppnås, äro 15 för *Melampyrum pratense* och *M. silvaticum*, 14 för *Trifolium repens*, 13 för *Potentilla anserina*, *P. erecta* och *Ranunculus acer*, 12 för *Campanula rotundifolia*, *Trichera arvensis* och *Vicia cracca*, 11 för *Chrysanthemum leucanthemum*, 10 för *Achillea millefolium*, *Centaurea cyanus*, *Leontodon autumnalis*, *Campanula persicae-*

folia, *Lathyrus pratensis*, *Brassica campestris*, *Ranunculus repens* o. s. v. Härvid må dock bemärkas, att de anförda talen gälla endast för tiden 10 juni—10 augusti; skulle samma beräkning ha utsträckts till ett års hela vegetationsperiod, skulle resultaten ha blifvit ganska olika, så t. ex. skulle summan för *Leontodon autumnalis* blifvit mycket större.

* * *

De naturliga växtfamiljer, som innehålla de flesta arterna med dominerande blomning, äro i främsta rummet *Compositae* (med 41 arter) och sedan i mindre mån *Rosaceae* (med 26 arter), *Leguminosae* (21), *Gramineae* (18), *Caryophylleae* (18), *Ranunculaceae* (16), *Siliquosae* (16), *Personatae* (14), o. s. v. För att vinna en öfversikt af den betydelse, som dessa familjer hafva under sommarens olika skeden, och för att få reda på, huruvida de förhålla sig lika i skilda delar af södra Sverige, har jag, stödjande mig på observationsserierna från Barkeryd, Iggö och Hernösand, uppgjort en tabell öfver antalet arter med dominerande blomning inom hvar och en af de nämnda familjerna på de olika observationsdagarna.

Tabell 3.

Antal arter med dominerande blomning inom Sveriges större växtfamiljer.

Familj.	Antal arter.							Summa arter.
	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.	
Compositae	.	.	.	.	.	.	.	41
Barkeryd	2	7	7	8	12	15	16	
Iggö	2	5	10	12	12	17	*	
Hernösand	2	3	7	12	18	18	15	
Rosaceae	.	.	.	.	.	.	.	26
Barkeryd	6	6	3	7	6	4	3	
Iggö	7	8	7	7	4	3	*	
Hernösand	5	9	9	9	7	7	4	

Familj.	Antal arter.							Summa arter.
	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.	
Leguminosae	.	.	.	.	.	.	.	21
Barkeryd	2	4	5	9	9	8	8	
Iggö	1	3	7	8	6	3	*	
Hernösand	1	1	3	8	10	8	7	
Gramineae	.	.	.	.	.	.	.	20
Barkeryd	2	2	3	5	8	5	5	
Iggö	3	5	8	4	3	4	*	
Hernösand	2	2	3	8	9	8	4	
Caryophylleae	.	.	.	.	.	.	.	18
Barkeryd	.	3	4	5	8	7	6	
Iggö	1	4	6	5	4	4	*	
Hernösand	1	2	7	7	4	4	3	
Ranunculaceae	.	.	.	.	.	.	.	16
Barkeryd	6	5	5	4	4	2	1	
Iggö	3	5	4	5	4	3	*	
Hernösand	3	6	4	3	2	1	1	
Siliquosae	.	.	.	.	.	.	.	16
Barkeryd	3	4	3	4	1	1	1	
Iggö	3	3	4	4	1	.	*	
Hernösand	5	8	8	8	5	4	4	
Personatae	.	.	.	.	.	.	.	14
Barkeryd	2	5	8	7	6	6	5	
Iggö	1	7	7	7	5	5	*	
Hernösand	.	2	6	8	8	6	4	

Tabell 3 visar, att af *Compositae* blott två arter, *Taraxacum* och *Antennaria dioica*, äro dominerande vid sommarens början eller omkring den 10 juni, och att sedan under sommarens lopp artantalet stadigt ökas och når sitt maximum (15—18 arter) omkring den 1 augusti. Familjerna *Leguminosae*, *Gramineae*, *Caryophylleae* och *Personatae* börja äfven med ett fåtal dominerande växter den 10 juni, men hos dessa familjer infaller artantalets maximum något tidigare, i slutet af juni eller kring midten af juli, efter hvilken tid artantalet något aftager, minst hos *Leguminosae*; dock är detta aftagande ej större än att några arter utaf hvar och en af

dessa familjer ännu i början af augusti kvarstå såsom dominerande. *Rosaceae* äro jämnast fördelade öfver hela sommaren, dock så att de äro artrikare under dess förra del och i senare hälften af juli börja aftaga i artantal. *Ranunculaceae* och *Siliquosae* äro afgjordt artrikare under försommaren och hafva mot slutet af juli och början af augusti nästan helt förlorat sin betydelse såsom dominerande.

Genom antalet dominerande arter förhärska under hela juni månad, mest i dess början, *Rosaceae* och därjämte vid Hernösand *Siliquosae*, i sydligare delar af Sverige vid månadens början *Ranunculaceae*, sedan *Compositae* och *Personatæ*, under hela juli månad och början af augusti *Compositae* och *Leguminosae*. Härvid har jag dock bortsett från *Gramineae*, angående hvilken familj jag ej har de olika arternas betydelse såsom dominerande nöjaktigt utredd.

* * *

Några ord torde här ock vara på sin plats om de blomfärger, som i södra hälften af Sverige hos de dominerande växterna äro de allmännaste och mest förhärskande. Denna undersökning har jag inskränkt till de i *högre* grad dominerande växterna; den roll, som olika arter spela såsom dominerande växter, är nämligen så olika stor, att det lätt kunde leda till oriktiga slutsatser, om endast summorna af de dominerande växterna af hvarje skild blomfärg jämfördes med hvarandra; jag erinrar i detta afseende om t. ex. den ojämförligt mycket större roll, som inom familjen *Caryophylleae* arterna af den vanligen storblommiga afdelningen *Sileneae* spelar såsom dominerande i jämförelse med de i allmänhet småblommiga *Alsineae*. Härnedan meddelar jag en tabellarisk öfversikt, ordnad efter blomfärgen, af södra Sveriges genom blomningen viktigaste dominerande växter. I tabellen har jag under den blå färgen inordnat den gredelina och under den röda alla skiftningar från brunt, t. ex. *Comarum* och *Trifolium spadiceum*, till djupt skärt, t. ex. *Andromeda polifolia; Eriophorum*-arternas hvita fruktsamlingar hafva ock inordnats under den hvita färgen. Tabellen innehåller mest i södra Sverige allmänna växtarter; uppgifterna om de afgjordt sydliga, nordliga eller lokalt förekommande arterna har jag utmärkt med s. (sydlig), n. (nordlig) och l. (lokal).

Tabell 4.

Södra Sveriges viktigaste dominerande växter, ordnade efter blomfärgen.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Blommor hvita.							
Chrysanthemum leucanthemum .	.	.	2	3	3	2	.
Matricaria inodora	.	.	.	2	2	2	2
Anthemis arvensis	.	.	2 s.	3 s.	3 s.	3 s.	3 s.
Achillea millefolium	.	.	2	2	2	2	2
Antennaria dioica	2	3	2	.	.	.	.
Linnaea borealis	.	.	2 n.	3 n.	2 n.	.	.
Galium palustre	.	.	.	2	2	2	.
» boreale	.	.	.	3	2	.	.
Valeriana officinalis	.	.	.	2	2	2	.
Euphrasia officinalis	.	.	.	2	2	2	2
Menyanthes trifoliata	2	2	.	.	.	.	.
Trientalis europaea	.	3	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis idaea	.	3	2	.	.	.	.
Ledum palustre	2 l.	3 l.	.	.	.	.	.
Pyrola uniflora	.	.	2	3	.	.	.
Cornus suecica	.	3 n.	3 n.	2 n.	.	.	.
Cicuta virosa	.	.	.	.	2 l.	2 l.	2 l.
Aegopodium podagraria	.	.	.	2 s.	.	.	.
Carum carvi	.	3	3	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	2	2	2	2
Anthriscus silvestris	.	3	3	.	.	.	.
Aesculus hippocastanum	.	3 s.	.	.	.	.	.
Trifolium repens	.	.	3	3	3	3	2
» hybridum	.	.	2	3	3	3	2
Prunus padus	3	.	.	.	.	.	.
» cerasus	2	.	.	.	.	.	.
» avium	3 s.	.	.	.	.	.	.
» domestica	2 s.	.	.	.	.	.	.
» spinosa	3 s.	.	.	.	.	.	.
Rubus chamaemorus	2	.	.	.	.	.	.
» fruticosus-former	.	.	.	3 s.	.	.	.
Fragaria vesca	2	3	2		.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Spiraea ulmaria	.	.	.	2	3	3	.
» filipendula	.	.	.	2 s.	.	.	.
Sorbus aucuparia	.	3	.	.	.	.	.
» scandica	.	.	2 s.	.	.	.	.
Pyrus malus	2 s.	2 s.	.	.	.	.	.
» communis	3 s.	.	.	.	.	.	.
Crataegus oxyacantha	.	2 s.	.	.	.	.	.
Saxifraga granulata	3 s.	2 s.	.	.	.	.	.
Parnassia palustris	.	.	.	2	2	2	.
Cardamine pratensis	2	2	.	.	.	.	.
» amara	3 l.	2 l.	.	.	.	.	.
Arabis arenosa	.	2 n.	2 n.	2 n.	2 n.	2 n.	2 n.
Anemone nemorosa	2	.	.	.	.	.	.
Batrachium heterophyllum	.	2 l.	2 l.	2 l.	2 l.	2 l.	.
Nymphaea alba	.	.	.	2	2	2	2
Silene venosa	.	.	.	3 n.	2 n.	.	.
» nutans	.	.	2 l.	.	.	.	.
Stellaria holostea	3 s.	3 s.	.	.	.	.	.
» nemorum	.	2 n.	2 n.	2	.	.	.
Spergula arvensis	.	.	.	.	2	2	2
Polygonum viviparum	.	2	2	2	.	.	.
Platanthera montana	.	.	2 l.	2 l.	.	.	.
Majanthemum bifolium	.	2	2	.	.	.	.
Eriophorum angustifolium	.	2	2	2	.	.	.
» vaginatum	2	2	2	.	.	.	.
Summa arter 57	18	24	23	27	20	17	11
Blommor gula.							
Anthemis tinctoria	.	.	.	2 n.	3 n.	3 n.	2 n.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	2 n.	3 n.	3 n.
Arnica montana	.	.	2 l.	3 l.	3 l.	2 l.	.
Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	2	3
Sonchus arvensis	.	.	.	.	.	2	3
Lampsana communis	.	.	.	2 l.	3 l.	3 l.	.
Scorzonera humilis	.	2 s.	2 s.	.	.	.	.
Crepis paludosa	.	.	.	.	2 l.	2 l.	.
» tectorum	.	.	3 n.	3 n.	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Taraxacum officinale	3	3	.	.	.	.	.
Leontodon hispidus	.	.	3 l.	.	.	.	.
» autumnalis	.	.	.	2	2	2	3
Hypochaeris maculata	.	.	.	3	2	.	.
Hieracium pilosella	.	2	2	2	.	.	.
» auricula	.	2	2	2	.	.	.
» murorum	.	.	2	2	.	.	.
» umbellatum	.	.	.	.	.	.	2
Galium verum	.	.	.	.	3	3	2
Verbascum thapsus	.	.	.	2 l.	2 l.	2 l.	.
» nigrum	.	.	.	2 l.	2 l.	2 l.	.
Linaria vulgaris	.	.	.	2 l.	2 l.	2 l.	.
Rhinanthus minor	.	.	3	2	.	.	.
Melampyrum pratense	.	2	3	3	3	3	.
» silvaticum	.	2	3	3	3	3	.
Galeopsis speciosa	.	.	.	.	.	2	2
Primula veris	3 s.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia vulgaris	.	.	.	.	.	2 s.	3 s.
Helianthemum chamaecistus	.	3 s.	3 s.	3 s.	.	.	.
Hypericum quadrangulum	.	.	.	.	3	3	3
Lathyrus pratensis	.	.	2	3	3	2	.
Lotus corniculatus	.	3 s.	3 s.	3 s.	2 s.	2 s.	2 s.
Potentilla anserina	.	2	3	3	3	2	.
» maculata	2	.	.	.	.	.	.
» erecta	.	2	3	3	2	2	.
Sedum acre	.	.	.	2	2	.	.
Brassica campestris	.	.	2	2	2	2	2
Sinapis arvensis	.	.	.	2	3	3	2
Barbarea vulgaris	2 n.	3 n.	.	.	.	.	.
Raphanus raphanistrum	.	.	.	2 l.	2 l.	2 l.	2 l.
Erysimum cheiranthoides	.	.	3 n.	3 n.	3 n.	.	.
Chelidonium majus	3 s.	.	.	.	.	.	.
Thalictrum flavum	.	.	.	2 s.	.	.	.
Ranunculus flammula	.	2 s.	2 s.	2 s.	2 s.	2 s.	.
» auricomus	2	.	.	.	.	.	.
» acer	2	3	3	3	2	.	.
» repens	.	2	3	3	2	.	.
» bulbosus	2 s.	2 s.	.	.	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Ranunculus ficaria	3 s.	.	.	.	.	.	.
Caltha palustris	3	2	.	.	.	.	.
Trollius europaeus	3 l.	3 l.	.	.	.	.	.
Nuphar luteum	.	.	.	2	2	2	2
Deschampsia bottnica	.	.	2 l.	2 l.	2 l.	2 l.	.
Summa arter 52	11	17	21	31	28	27	15
Blommor blå eller gredelina.							
Centaurea cyanus	.	.	2	2	2	2	2
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	3
Mulgedium alpinum	.	.	.	.	2 n.	2 n.	.
Campanula rotundifolia	.	.	2	3	3	2	2
» persicaefolia	.	.	.	3	3	2	2
» patula	.	.	3 l.	3 l.	.	.	.
» trachelium	.	.	.	.	.	2 s.	.
Jasione montana	.	.	.	2 s.	.	.	.
Trichera arvensis	.	.	2	3	3	2	2
Veronica chamaedrys	.	2	3	2	.	.	.
Glechoma hederacea	2	2	.	.	.	.	.
Cynoglossum officinale	.	3 s.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris	.	.	.	2 l.	2 l.	.	.
» arvensis	.	.	2 n.	2 n.	.	.	.
Syringa vulgaris	.	2	2	.	.	.	.
Viola canina	2	2	.	.	.	.	.
» tricolor	2	3	3	2	.	.	.
Polygala vulgaris	.	3 s.	2 s.	2 s.	.	.	.
Geranium silvaticum	.	3	3	2	.	.	.
Vicia cracca	.	.	2	3	3	2	2
Lathyrus palustris	.	.	.	2 l.	2 l.	.	.
Aconitum lycoctonum	.	.	2 n.	2 n.	2 n.	2 n.	.
» cammarum	.	.	.	.	.	2 l.	2 l.
Allium schoenoprasum	.	.	.	2 s.	.	.	.
Summa arter 24	3	8	12	16	9	9	7

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Blommor röda Bruna-röda-skära.							
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	2	2
Centaurea scabiosa	.	.	.	.	2 s.	2 s.	2 s.
» jacea	.	.	.	.	2 l.	2 l.	2 l.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	2 n.	2 n.
Cirsium lanceolatum	.	.	.	.	.	2	2
» heterophyllum	.	.	.	.	2 n.	2 n.	.
Odontites rubra	.	.	.	.	.	2 s.	2 s.
Pedicularis palustris	.	3	3	.	.	.	.
Lamium purpureum	.	.	.	.	.	2	2
Clinopodium vulgare	.	.	.	.	2 s.	.	.
Thymus serpyllum	.	.	.	2 l.	2 l.	.	.
Erythraea litoralis	.	.	.	.	.	2 l.	2 l.
Glaux maritima	.	3 l.	3 l.	2 l.	.	.	.
Armeria vulgaris	.	2 s.	.	.	.	.	.
Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	3	3
Andromeda polifolia	2 n.	2 n.	2 n.	.	.	.	.
Epilobium angustifolium	.	.	.	.	3	3	2
Lythrum salicaria	.	.	.	2 s.	3 s.	3 s.	3 s.
Geranium sanguineum	.	.	2 s.	3 s.	.	.	.
» robertianum	.	.	2 s.	2 s.	2 s.	.	.
Trifolium pratense	.	2	3	3	2	3	3
» medium	.	.	.	2	3	3	2
» spadiceum	.	.	3 n.	3 n.	3 n.	.	.
Lathyrus silvestris	.	.	.	.	2 s.	.	.
Vicia cassubica	.	.	.	2 s.	.	.	.
Orobus tuberosus	2	3	.	.	.	.	.
Rosa-arter	.	.	.	2	.	.	.
Rubus arcticus	2 n.	2 n.	2 n.	.	.	.	.
Comarum palustre	.	.	.	2	3	.	.
Geum rivale	2	2	2	.	.	.	.
Spiraea salicifolia	.	.	.	.	2 l.	2 l.	2 l.
Melandrium silvestre	2 n.	2 n.	2 n.	.	.	.	.
Viscaria vulgaris	.	2	3	2	.	.	.
Lychnis flos cuculi	.	.	3	2	.	.	.
Agrostemma githago	.	.	.	.	2 s.	2 s.	2 s.
Rumex acetosa	.	2	3	.	.	.	.

	10/6.	20/6.	30/6.	10/7.	20/7.	30/7.	10/8.
Rumex acetosella	.	2	3	2	.	.	.
Juncus-arter	.	.	.	.	2	2	2
Scirpus lacustris	.	.	.	.	2	2	2
Phragmites communis	.	.	.	.	.	2	2
Agrostis-arter	.	.	2	2	2	.	.
Summa arter **41**	5	12	15	15	18	19	18

Af tabell 4 framgår, att hos våra viktigaste dominerande växter blomfärgen är hvit hos 57 arter, gul hos 52 arter, röd hos 41 arter och blå hos 24 arter; i södra Sverige är således den hvita blomfärgen den förhärskande och därefter i aftagande grad de gula, röda och blå färgerna. Detta gäller sommaren betraktad såsom ett helt; under dess skilda delar ställer sig saken olika, beroende därpå, att arter med den ena eller andra blomfärgen äro ojämnt fördelade på sommarens skilda delar. Det är blott vid början af sommaren, som den hvita blomfärgen är starkt dominerande, särskildt i vårt lands sydligaste delar med deras talrika fruktträd; enligt tabell 4 äro de viktigare dominerande växterna med hvita blommor den 10 juni till antalet 18, hvilket tal sedan jämförelsevis långsamt stiger till 27 den 10 juli, hvarefter det något hastigare sjunker till blott 11 arter omkring den 10 augusti. De gulblommiga arterna äro den 10 juni färre eller 11 till antalet, bland hvilka dock finnas några, t. ex. *Taraxacum* och *Caltha*, som äro i hög grad dominerande; artantalet stiger sedan raskt eller till ett maximum af 31 arter i början af juli, hvarefter det mera småningom sjunker till 27 arter den 30 juli samt 15 arter den 10 augusti; under hela juli månad är gult den dominerande blomfärgen. Den blå blomfärgen är hos oss den under sommaren svagast representerade; fran den 10 juni äro blott 3 något viktigare växter med blå blommor antecknade, antalet stiger därefter till 16 arter den 10 juli för att sedan nedgå till 7 arter den 10 augusti. De rödblommiga arterna afvika från de andra därigenom, att de från ett fåtal eller blott 5 arter, hvaraf 3 äro nordliga. den 10 juni hastigt ökas till 12 den 20 juni och sedan nå sitt maximum eller 19 arter i senare hälften af juli och uppgå till 18 arter ännu den 10 augusti; efter den 10 juli spela de

rödblommiga växterna en större roll än de hvitblommiga och stå tillbaka endast för de gulblommiga, som de slutligen i augusti öfvergå i vikt, särskildt därigenom att under denna månad ljungen färgar vida sträckor af vårt land röda. *De dominerande blomfärgerna i södra Sverige äro sålunda under juni månad i främsta rummet den hvita, i andra rummet den gula, under juli i främsta rummet den gula, i andra rummet den röda samt under augusti i främsta rummet den röda, i andra rummet den gula.*

I tabell 4 likasom i skildringen här ofvan har ej nämnts den grå färgton, som under högsommaren landskapet får af en mängd gräs, mest af *Deschampsia caespitosa*, hvartill komma *Poa-* och *Festuca*-arter, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis* m. fl. Detta förbigående beror därpå, att jag ej nöjaktigt vet, huru stor den roll är, som den ena eller andra gräsarten härvidlag spelar såsom dominerande. Genom gräsens stora individmängd blir dock deras betydelse som tongifvande mycket stor under tiden från slutet af juni månad till omkring den 20 juli, vid hvilken tid hufvudmassan af gräsen afmejats.

* * *

Förestående uppsats utgör endast ett *bidrag* till kunskapen om de dominerande växtföreteelserna och deras årliga ordningsföljd i Sverige, då i uppsatsen endast fröväxterna behandlas och rörande dessa nästan endast blomningen, och då mina undersökningar i uppsatsen gälla endast en del af den årliga vegetationsperioden och därtill blott en del, den södra hälften, af Sverige; och äfven beträffande fröväxterna i sydliga Sverige återstår ännu mycket att utreda under juni och juli månader, i det att många under denna årstid genom sin blomning mycket lysande växter ej förekommit i de trakter, där mina studier utförts; jag erinrar exempelvis om så viktiga karaktersväxter som *Chrysanthemum segetum*, *Campanula rapunculoides*, *Erica tetralix*, *Primula farinosa*, *Melampyrum nemorosum*, *Delphinium consolida*, *Papaver dubium*, *Bunias orientalis* o. s. v., för hvilkas ordningsföljd såsom dominerande härofvan icke redogjorts. Mycket återstår således ännu att göra, innan vi kommit till en någorlunda nöjaktig kunskap om de årligen återkommande dominerande

växtföreteelserna och deras ordningsföljd i Sverige. Undersökningen häraf måste, om den skall blifva fullständig, utsträckas till alla växtrikets afdelningar, till alla de olika slag af växtföreteelser, som äro dominerande, till årets alla tider och till Sveriges alla delar. Här finnes sålunda för Sveriges naturvänner ett stort arbetsfält och en rik efterskörd att göra, och vågar jag uttala den förhoppningen, att jag genom denna uppsats om de dominerande företeelserna måtte hafva lyckats visa, att en utredning af desamma är af betydelse, och att härigenom andra botanister måtte finna sig manade att fullständiga de af mig vunna resultaten.

Übersicht des Inhaltes.

Das Ziel der Abhandlung ist die Reihenfolge, in welcher während des Sommers die dominierenden Blüthenerscheinungen im südlichen Schweden auf einander folgen, festzustellen. Als dominierende Blüthenerscheinungen bezeichne ich in erster Reihe die Blüthenerscheinungen, welche in einem höheren Grade der Landschaft ihre Farbe verleihen; der Begriff wird ausserdem zu allen den Blüthenerscheinungen. die dem in der Natur wandernden Botaniker in höherem Grade auffallen, ausgedehnt.

Bei der Untersuchung wurden die Blüthenerscheinungen in drei Rangklassen eingetheilt und zwar wurden zu der ersten oder höchsten Klasse die ins Auge am meisten fallenden, zur zweiten Klasse die etwas minder hervortretenden und zur dritten Klasse die wenig auffallenden Blüthenerscheinungen gebracht. Diejenigen Pflanzen werden durch ihre Blüthen am meisten dominierend, welche in grosser Individuenmenge und in dichten und reinen Beständen vorkommen und welche höher sind als die umgebenden Pflanzenarten und zahlreiche, farbenreiche (nicht grüne) Blüthen besitzen. Alle diese Bedingungen werden jedoch nur bei wenigen Pflanzenarten erfüllt; einige verschiedene Kombinationen der genannten Faktoren werden diskutiert. Meine Gradierung der dominierenden Blüthenerscheinungen macht keinen Anspruch, einen exakten matematischen Ausdruck für die Grösse dieser Erscheinungen zu sein, sondern beabsichtigt nur Andeutungen über die Grösse derselben zu liefern.

Eine solche Gradierung, wie hier oben angedeutet wurde, benutzend, habe ich an mehreren Stellen des südlichen Schwedens jeden zehnten Tag alle die in der Umgegend durch das

Blüthen dominierenden Pflanzenarten aufgezeichnet. Durch Vergleichung der Verzeichnisse von den verschiedenen Observationstagen wurde somit eine Übersicht über die Reihenfolge der dominierenden Blüthenerscheinungen in der Gegend gewonnen.

Mehr oder minder lange Zeit fortwährende Observationsserien von der soeben beschriebenen Art wurden von mir gemacht im Jahre 1888 bei Nätraby in der Provinz Blekinge. im Jahre 1885 bei Boarp im Kirchspiele Barkeryd (Smaland). im Jahre 1896 auf der Insel Iggö im Kirchspiele Hille (Gestrikland), in den Jahren 1886 und 1890 bei Torp (Medelpad) und im Jahre 1886 bei Sollefteå (Ångermanland). Für die Umgegend von Hernösand habe ich ausserdem, mich auf siebenjährige phænologische Beobachtungen in dieser Gegend stützend, die Reihenfolge der dominierenden Blüthenerscheinungen berechnet. Diese Observationsserien werden in den Seiten 298—315 veröffentlicht. Dabei werden in den Serien von Boarp, Iggö und Hernösand die Gradierung der Blüthenerscheinungen dadurch bezeichnet, dass die Pflanzennamen bei Blüthenerscheinungen der ersten, zweiten und dritten Rangklassen mit respective Kursiv, gewöhnlicher Schrift und Petit gedrückt wurden. In den Serien von Nätraby. Torp und Sollefteå wurden nur zwei Graden unterschieden; die Namen der stärker dominierenden Arten sind hier mit Kursiv gedrückt. In den Seiten 315—319. werden einige meiner Beobachtungen in der Umgegend von Hernösand angeführt.

In der Tabelle 1 wird mit einigen Modifikationen und Zusätzen, die sich auf gleichzeitigen anderen Beobachtungen gründen, die Mehrzahl der Beobachtungen in meinen Observationsserien für jede Art zusammengeordnet. Mit den Zahlen 3. 2 und 1 wird in dieser Tabelle, wie auch in den Tabellen 2 und 4, der Grad einer Erscheinung bezeichnet, indem die am meisten dominierenden Blüthenerscheinungen mit 3 bezeichnet werden, die etwas minder dominierenden mit 2 und die wenig dominierenden mit 1. Die Tabelle 1 zeigt eine grosse Übereinstimmung zwischen den Beobachtungen der verschiedenen Serien; diese Übereinstimmung zeigt sich in der Reihenfolge, in der Dauer und auch, wo nicht lokale Verhältnisse Verschiedenheiten verursacht haben. in dem Grade der einzelnen dominierenden Blüthenerscheinungen. Die Ver-

gleichung von den Beobachtungen der verschiedenen Serien wird dadurch erleichtert, dass derselbe Observationstag in den verschiedenen Serien (in der Serie von Hernösand weisen jedoch die Beobachtungen von Juni auf eine etwa 10 Tage spätere Entwickelung hin) fast völlig denselben Standpunkt der jährlichen vegetativen Entwickelung representirt; dieser glückliche Zufall kommt daher, dass die vegetative Entwickelung während der Zeit der Beobachtungsserien im Jahre 1888 in Blekinge sehr verspätet war, in dem Jahre 1896 in Gestrikland und in den Jahren 1886 und 1890 in Medelpad etwas früher war als in einem Normaljahr.

Mit Benutzung des gesammelten Observationsmateriales habe ich zuerst untersucht, welche dominierenden Pflanzen für die ganze südliche Hälfte Schwedens gemein sind und welche nur in grösseren oder minderen Theilen des Gebietes vorkommen. In der Tabelle 2 habe ich die für das ganze Gebiet gemeinen dominierenden Pflanzen zusammengebracht; die Zahlen dieser Tabelle sind als Mittelwerthe der Zahlen in der Tabelle 1 aufzufassen. In den Seiten 354—355 werden die im Gebiete entschieden südlichen oder nördlichen dominierenden Pflanzen und in den Seiten 355—356 die nur an vereinzelten Stellen von mir beobachteten dominierenden Pflanzenarten verzeichnet.

Die Dauer der einzelnen dominierenden Blüthenerscheinungen ist, wie aus der Tabelle 1 hervorgeht, dieselbe in den verschiedenen Theilen des südlichen Schwedens; eine Ausnahme von dieser Regel scheint nur bei einigen wenigen Pflanzenarten, wie z. B. *Rhinanthus minor*, *Anthriscus silvestris*, *Geranium silvaticum* u. s. w., vorzukommen, indem das reichliche Blüthen dieser Arten in den nördlicheren Theilen des Gebietes etwas längere Zeit fortdauert. Die Dauer des reichlichen Blüthens ist bei den einzelnen Pflanzenarten sehr verschieden; die kürzeste Blüthezeit von nur etwa zehn Tagen haben *Leontodon hispidus*, *Pyrola secunda*, *Lathyrus silvestris*, *Vicia silvatica*, Arten der Gattungen *Prunus*, *Rosa* und *Sorbus* u. s. w.; etwa 20 Tage dauert das Blüthenmaximum bei *Scorzonera humilis*, *Hypochaeris maculata*, *Campanula patula*, *Menyanthes trifoliata* u. s. w. fort; eine sehr lange Zeit, zwei Monate oder länger, von reichlichem Blüthen zeigen *Anthemis arvensis*, *Matricaria inodora*, *Achillea millefolium*, *Leontodon autumnalis*, *Melampyrum pratense*, *M. sil-*

vaticum u. s. w. Von Interesse ist es dabei, dass nahe verwandte Arten häufig eine sehr verschiedene Dauer der Blüthezeit zeigen; somit ist die Blüthezeit sehr kurz bei *Leontodon hispidus*, *Lathyrus silvestris*, *Vicia silvatica* u. s. w., dagegen sehr ausgedehnt bei *Leontodon autumnalis*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca* u. s. w.

Die Rolle, welche eine Art durch die Summe ihres Blüthens als dominierend spielt, hängt nicht nur davon ab, wenn sie beim Blüthen mehr oder minder farbenreich ist, sondern beruht auch auf der Dauer des reichlichen Blüthens und der Grösse des Verbreitungsareals der Art, indem die Bedeutung der Art als dominierend grösser wird, je länger ihr reichliches Blüthen fortdauert und je grösser ihr Verbreitungsareal ist. Somit spielt *Leontodon autumnalis*, bei welcher Art das reichliche Blüthen sehr lange fortdauert, und welche Art im südlichen Schweden gemein ist, eine weit grössere dominierende Rolle als *Leontodon hispidus*, welche Art sehr schnell verblüht und von mir nur bei Barkeryd beobachtet wurde. Ein matematischer Ausdruck für die verschiedene Bedeutung dieser zwei Arten, wie auch anderer Arten, als dominierend kann von der Tabelle 1 erhalten werden durch die Summen der für sie dort befindlichen Zahlen; diese Summen sind für *Leontodon autumnalis* 29, für *L. hispidus* 3. Aus dem gesagten geht hervor, dass die wichtigsten dominierenden Pflanzen unter denen, die im südlichen Schweden gemein sind, zu suchen sind. Für diese Pflanzen liefern die von der Tabelle 2 erhaltenen Summen matematische Ausdrücke für die Grösse ihrer Bedeutung als dominierend; wenn wir von den Kulturpflanzen, welche eine besondere Stellung als dominierend einnehmen, absehen, erhalten wir von der Tabelle 2 als die grössten Summen 15 für *Melampyrum pratense* und *M. silvaticum*, 14 für *Trifolium repens*, 13 für *Potentilla anserina*, *P. erecta* und *Ranunculus acer*, 12 für *Campanula rotundifolia*, *Trichera arvensis* und *Vicia cracca*, 11 für *Chrysanthemum leucanthemum*, 10 für *Leontodon autumnalis* u. s. w., welche Pflanzen somit während des *Sommers* die wichtigsten wildwachsenden dominierenden Pflanzen des südlichen Schwedens sind. Wenn eine ähnliche Berechnung zur ganzen Blüthezeit der Pflanzen (sie wurde hier oben nur auf den Sommer beschränkt) ausgedehnt wird, dürften sich die Resultate

in vielen Fällen anders gestalten, so z. B. die Summe für *Leontodon autumnalis* viel grösser werden.

Die natürlichen Pflanzenfamilien, welche die zahlreichsten Arten mit dominierendem Blüthen enthalten, sind in erster Reihe *Compositae* (mit 41 Arten) und weiter *Rosaceae* (mit 26 Arten), *Leguminosae* (21), *Gramineae* (18), *Caryophylleae* (18) u. s. w. In der Tabelle 3 wird die Zahl der Arten mit dominierendem Blüthen von einigen der artenreichsten Familien an den Observationstagen bei Barkeryd, auf Iggö und bei Hernösand angegeben. Diese Tabelle zeigt, dass die an dominierenden Arten reichsten Familien sind im Monat Juni (besonders in der ersten Hälfte des Monates) *Rosaceae*, in den Monaten Juli und August *Compositae* und *Leguminosae*.

Zuletzt habe ich untersucht, welche Blüthenfarben im südlichen Schweden die gemeinsten und vorherrschenden sind. Diese Untersuchung habe ich auf den *wichtigeren* dominierenden Blüthenerscheinungen beschränkt. Die Tabelle 4 enthält die wichtigsten dominierenden Pflanzen des südlichen Schwedens nach den Blüthenfarben (weiss, gelb, blau und roth) geordnet; südliche, nördliche oder lokal vorkommende Arten sind mit respective s., n. und l. hervorgehoben. Die Tabelle 4 zeigt, dass bei den wichtigeren dominierenden Pflanzen die Blüthenfarbe ist weiss bei 57 Arten, gelb bei 52 Arten, roth bei 41 Arten und blau bei 24 Arten; im südlichen Schweden ist somit, wenn der ganze Sommer berücksichtigt wird, während des Sommers die weisse Blüthenfarbe die vorherrschende und danach in abnehmendem Grade die gelben, rothen und blauen Blüthenfarben. Anders gestaltet sich das Verhältniss, wenn die verschiedenen Monate berücksichtigt werden; die dominierenden Blüthenfarben sind dann im Monat Juni in der ersten Reihe weiss, in der zweiten Reihe gelb, im Monat Juli in der ersten Reihe gelb, in der zweiten Reihe roth, im Monat August in der ersten Reihe roth, in der zweiten Reihe gelb. Bei dieser Untersuchung wurde nicht die schwarzgraue Farbe, die im Hochsommer die Gräser der Landschaft verleihen, berücksichtigt.

Meine Untersuchung über die Reihenfolge der dominierenden Blüthenerscheinungen im südlichen Schweden während des Sommers ist nur als ein erster Beitrag zur Kenntniss dieser Erscheinungen zu betrachten, da viele der süd-

schwedischen Pflanzen, deren Blüthen dominierend ist, nicht von mir berücksichtigt werden konnten, weil sie nicht in den Gegenden, in welchen meine Untersuchungen gemacht wurden, vorkommen.

Tryckt den 31 augusti 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Studier öfver organisationen och lefnadssättet hos Lobelia Dortmanna.

Af

NILS SYLVÉN.

Meddelad den 10 juni 1903 af TH. M. FRIES och F. R. KJELLMAN.

Sedan våren 1900 har jag varit sysselsatt med undersökning, såväl organografisk som anatomisk, af *Lobelia Dortmanna* L. Mina undersökningar hafva härunder gynnats af de tre somrarnas, 1900, 1901 och 1902, strängt olika väderleksförhållanden, som särskildt måst omgestaltande inverka på vattenväxtlifvet. För några af mina härvid gjorda iakttagelser vill jag därför här i korthet söka redogöra.

Materialet för undersökningarna har hämtats förnämligast från de delar af sjön Vänern, som ligga inom Hassle pastorat i nordöstra Västergötland (omkring en mil nordost om Mariestad). Äfven från Simsjön a Billingen och från Gullspångsälfven föreligga enstaka och tillfälliga undersökningar.

Genom filosofie kandidat G. W. F. CARLSONS välvilliga tillmötesgående har jag satts i tillfälle att med eget material jämföra af honom från Småland och Skåne somrarna 1901 och 1902 insamladt pressadt material, hvarjämte han godhetsfullt lämnat mig hvarjehanda upplysningar om föreliggande ämne berörande förhållanden i de trakter, han under sina studieresor nyssnämnda båda somrar besökt. För detta hans tillmötesgående ber jag att till honom här få uttala mitt uppriktiga tack.

Lobelia Dortmanna äger ett synnerligen litet, omkring 300 μ långt och 150 μ tjockt, dock i rotämne, hypokotyl och hjärtblad tydligt differentieradt, rakt embryo; formen är aflångt ägglik, färgen hvit. De båda hjärtbladen äro något förtjockade, spadlika. En oljerik fröhvita omgifver rundtom embryot, som sålunda blir litet äfven i förhållande till det för sig obetydliga, omkring 700 μ långa och 400 μ tjocka fröet.

Af frön insamlade i augusti månad år 1900 och då genast försatta under kultur (fröna lades i en vattenfylld glasburk, på hvars botten fanns ett några cm. mäktigt sandlager, hämtadt från sjöbottnen, där frönas moderplantor växt), syntes några få, 4—5 stycken af de väl till några hundratal i kulturen lagda fröna, redan samma höst påbörja groningen, i det fröskalet sprängdes och rotämne och något af hypokotylen framsköto. (Fig 1.) På detta blott påbörjade groningsstadium skedde så öfvervintringen. Flertalet frön, alla på dessa 4—5 undantag när, öfvervintrade emellertid på embryonalt stadium och började gro först kring midten af maj månad följande år (1901), samtidigt som de frön, hvilka under hösten påbörjat sin groning, fortsatte sin utveckling. Öfver vintern nedsattes glasburken med frön, sand och vatten i källare, hvarur den upptogs den 1 maj våren 1901.

Sedan hufvudroten fixerats, sträckes hypokotylen starkt, hvarvid de ännu inom fröskalet befintliga, fröhvitan uppsugande hjärtbladen höjas. Någon nutation förekommer därvid ej, utan vägbanandet genom jorden förmedlas af fröskalet, som skyddande omgifver hjärtbladen. (Fig. 2, 3.) Så snart fröhvitan fullständigt blifvit uppsugen, afkränges fröskalet. De frigjorda, starkt ansvällda hjärtbladen breda nu ut sig åt sidorna, tillväxa i längd, förses med kloroplaster och kunna så självständigt arbeta på groddplantans vidare utveckling. (Fig. 4.) Äfven hufvudroten har härunder tillväxt ej obetydligt i längd, men förblir dock ogrenad.[1] Rothår saknas.

Då utvecklingen fortskridit så långt, att första epikotyla bladet utbildats (fig. 5), utan internodieförlängning direkt

---

[1] Dr Franz Buchenau angifver i en uppsats: Morphologische Bemerkungen über Lobelia Dortmanna, L., Flora, Regensburg 1866, p. 32—38, att hufvudroten vid groningen utväxer till en lång, hvit tråd, som ofta är förgrenad. Detta synes dock vara oriktigt, då hans förmenta rotgrenar sannolikt äro likvärdiga med de första, från hypokotylbasen utgående birötterna.

ofvan hjärtbladen, börjar birotbildning inträda. (Fig. 6.) Från hypokotylens bas utväxer en ganska kraftig, hufvudroten snart till såväl groflek som längd öfverträffande birot. (Fig. 7.)

Längre kunde jag icke följa de i kultur uppdragna plantorna. Under min bortovaro senare hälften af sommaren 1901 dogo de alla till följd af vanskötsel.

Under senast gångna sommaren påträffade jag dock ute i naturen groddplantor i mängd, så att jag kunnat följa utvecklingen i dess helhet under åtminstone första året af växtens lif. Äfven i kultur uppdrog jag nu åter plantor, denna gång ur frön, hvilka sedan sommaren 1900 legat torra.

De i naturen funna årsplantorna voro (d. $^{25}/_{7}$ 1902) i allmänhet komna till just det utvecklingsstadium, dit jag kunnat följa de i kultur föregående sommar uppdragna plantorna. Hos några exemplar var utvecklingen längre framskriden. Plantor med 2 (fig. 8), ja ända till 3 epikotyla blad förekommo; de senare voro dock ännu sällsynta. De rosettställda bladen voro af rätt obetydlig storlek, på de största exemplaren de båda första svagt bågböjda. Rotsystemet hade på de längst i utveckling hunna plantorna undergått väsentlig förändring. Från epikotylaxelns bas hade tätt och midt under första eller första och andra örtbladen en eller två birötter af ansenlig styrka utvecklats. I förhållande till dessa voro hufvudroten och första, från hypokotylbasen utgående biroten svaga och synbarligen snart dömda till undergång. (Fig. 9, 10.)

Till detta utvecklingsstadium synas plantorna i allmänhet nå under första året af sin utveckling. Då jag den 1 september sista gången besökte platsen för årsplantfyndet, hade nämligen flertalet exemplar uppnått nu beskrifna utveckling med 3(—4) rosettblad och två starka från epikotylens bas utgående birötter.

Om den vidare utvecklingen har jag blott ofullständigt kunnat få ett begrepp genom jämförelse mellan plantor på olika utvecklingsstadier, insamlade från olika lokaler och vid olika tidpunkter. Att växten, innan den öfvergår till floralt stadium, måste genomlöpa ett förstärkningsstadium af flere års varighet, är dock utom allt tvifvel.[1]

---

[1] BUCHENAU anmärker (l. c. p. 34), att växten sannolikt behöfver en tämligen lång förstärkningstid, innan den träder i blomning. Han anser dock, att groddplantan möjligen kan blomma redan första hösten, om groningen

Sedan hufvudskottet gått i blomning, inträder på sensommaren axilär rosettskottbildning. Dessa rosettskott utbilda ett kommande år blomställningar. Efter några gånger inträdd blomning synes växten återgå till förstärkningsstadium, hvarför man också alltid midt under pågående blomningsperiod påträffar gamla, sterila rosettskottkomplexer. Rhizomet är efter första gången inträdd blomning grenigt, tufbildande och kan ofta framdeles under samma år utveckla flera blombärande axlar. Rhizomgrenarna aflösas lätt, och de lösryckta grenarna föras med i driften.[1] Dylika driftexemplar har jag observerat och insamlat i Vänern (Hassle, Nordängen) d. 18/6 1900: en sterilrosettskottbit, och i Simsjön å Billingen d. 24/7 1900: talrika sterila rosettskottbitar. På den sandiga stranden af Simsjön kunde man tydligt se bevis på driftens effektivitet. Flera af de ilanddrifna rosettskottbitarna hade där slagit rot och utbildats såsom landexemplar. Alla de rotslagna exemplaren voro dock vid mitt besök sterila. På den nordöstra, sandiga och därför såsom växlokal för *Lobelia Dortmanna* synnerligen lämpliga, af mig besökta delen af sjön såg jag ej *Lobelia* annat än i form af dessa driftexemplar. Alltså synes här föreligga en ej så obetydlig afståndsspridning. Bladens stora luftgångar tjänstgöra vid driften såsom förträffliga flottörer.[2] Huru rosettskottbitar aflösas och inkomma i driften är ej alltid så lätt att afgöra. Uppgiften, att fiskar, som lifnära sig af växtämnen och fördenskull vid sökandet efter föda uppehålla sig vid sjöbottnen, därvid skulle böka upp och aflösa *Lobelia*-individ eller delar af dylika, synes ju ej osannolik, då man känner, huru lättaflösta rhizomgrenarna verkligen äro.[3]

Lobelia Dortmanna äger talrika, jämnbreda eller utdraget tunglika rosettblad, bågböjda utåt sidorna, så att öfversidan tvärt träffas af ljuset; öfversidans mesofyllceller äro särskildt rikt kloroplasterförande. Bladen äro inuti 2-pipiga af stora luftgångar, svagt fårade på öfversidan, stundom äfven på undersidan. Ofvan midten mot bladspetsen äro bladkanterna

---

skett tidigt på våren; i hvarje fall andra sommaren. Jämföras groddplantans svaga rosettstam med en blommande plantas kraftiga rosettstamparti, synes honom likväl detta förra föga sannolikt.

[1] Jmfr SERNANDER: Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Uppsala 1901, p. 85.

[2] SERNANDER l. c. p. 179.

[3] Jmfr G. W. F. CARLSON: Om vegetationen i några småländska sjöar. Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd 28, Afd. III, n:o 5, p. 26, anm.

försedda med små, vanligen brunfärgade utbuktningar, hvarunder ledningssträngarna sluta. Ett snitt genom dessa utbuktningar visar under mikroskopet en tunnväggig, småcellig, slemfylld väfnad, på ytsnittet försedd med en vacker vattenporapparat af ett ofta rätt stort antal rundade, med stor och vid öppning försedda vattenporer. Dylika förefinnas redan, ehuru i fåtal, på hjärtbladen och första epikotyla bladen.

Rosettbladen anläggas på sensommaren eller hösten, öfvervintra och fungera tills nya sidoskottens blad följande sommar åter börja utvecklas, då de i allmänhet snart nervissna. Alltid torde emellertid äfven ej så få mer än ettåriga blad förekomma, så särskildt bladen hos ännu på första förstärkningsstadiet varande individ. Djupvattensformerna torde äfven ha bladen i allmänhet mer än ettåriga. De flesta under sensommaren anlagda bladen äro vid öfvervintringens slut fullt utbildade: utvecklingen fortgår alltjämt under vintern, så snart yttre förhållanden det medgifva.[1]

Blomaxelbladen visa vanligen öfvergång från rosettbladtyp till blomstödjeblad-högbladtyp. Nedersta bladen äro då af typisk rosettbladnatur, starkt nedlöpande på stammen. Internodieförlängning, om än relativt svag, har här inträdt öfverst i rosettregionen. På stora och högväxta djupvattensexemplar finnas sålunda 1,2 eller 3 mer eller mindre tydligt nedlöpande, inuti typiskt 2-pipiga, med rena rosettblad bäst förlikneliga stjälkblad. På dessa med deras svagt förlängda internodier följer så ett starkt förlängdt internodium, och bladen äro nu typiska blomstödje-högblad, upptill aftagande i längd och storlek, de nedre kort tunglika, ännu med, ehuru små luftgangar, de öfre bredt spadlika, utan luftgangar. Ur de nedre rosettbladlika stjälkbladens axiller utvecklas ej ensamblommor, utan nya blomställningar, liksom ur rosettbladvecken, om den terminala, blombärande axeldelen af en eller annan orsak skadas. Sålunda har jag sett exemplar med nedtill några cm. ofvan bladrosetten afbruten blomstjälk utbilda blomställningar från såväl nedersta stjälkbladets som ett af rosettbladens axiller. Alla bladen af högbladsnatur hafva däremot i sina axiller ensamblommor eller de nedre af dem blott anlag till dylika, hvilka vid öfre axeldelens

[1] Hända kan ju nämligen, att växplatsen torrlägges, eller att vattnet bottenfryser, då naturligtvis en hämning i utvecklingen inträder.

skadande eller på grund af annan yttre anledning komma till utveckling.

En form, som typiskt från stjälkens nedre och äfven mellersta dels bladveck utbildar uppräta, tämligen rikblommiga grenar är f. *ramosa*. Formen, som beskrifvits af MURBECK,[1] är af genomgående gröfre växt än hufvudformen, »rosettbladen längre, tjockare och fastare; något tätare bladig och af ofta något större och mera tydligt naggade blad. Biaxlarna, af hvilka stundom en och annan befunnits utgå redan ur vinkeln af ett utaf rosettbladen, äro vanligen 3—6-blommiga, af hälften eller tredjedelen af hufvudrotens längd samt vanligen 4—6, sällan flere till antalet». Här torde sålunda en starkare och längre ned sig sträckande internodieförlängning inträdt och det i axillerna inneboende anlaget till blomställningsutbildning blifvit typiskt utveckladt. MURBECK anser nämligen såsom »föga sannolikt», att formen ifråga, »skulle vara helt tillfällig, uppkommen t. ex. i följd af lågt vattenstånd. Den höll sig emellertid på grundare vatten än hufvudformen, anträffades i tämlig mängd vid Mølle pr Christiansand». Under senast gångna sommaren påträffade jag visserligen flere från rosettstammen grenigt blommande exemplar, men grenarna utgingo ej från blomstjälkdel.[2] (Fig. 11.) Möjligt är ju, att äfven på *ramosa*-formen låga vattenståndet sålunda ursprungligen utöfvat ett visst, kanske formförändrande inflytande.

Hvilkendera benämningen, stjälk eller stängel, bör då användas beträffande blombärande axeln hos *Lobelia Dortmanna?* Ofta torde nog stängel förekomma: blombärande axeln med blott typiska blomstödje-högblad. Benämningen stängel användes också allmänt i hororna. Men då internodieförlängning inträder redan inom öfre rosettbladregionen och till och med blombärande sidogrenar kunna utvecklas, torde benämningen stjälk rätteligen böra begagnas. (Så också MURBECK!)

Olika vattenstånd utöfva ett starkt inflytande på *Lobelia Dortmannas* formutveckling. Af mig hafva i Vänern in-

[1] SVANTE MURBECK: Några anteckningar till floran på Norges sydöstra och södra kust. Bot. Not. 1885.

[2] Äfven tvenne från själfva blomaxeldelen grenade vattenexemplar har jag dock påträffat sommaren 1900, hvardera exemplaret med blott en sidogren från nedre eller mellersta blomstjälkregionen. Ena exemplaret hade hufvudaxeln upptill insektangripen. det andra var högväxt och normalt utveckladt med såväl hufvud- som sidoaxel högväxt och rakt uppåtriktad.

samlats djupvattensexemplar af högst 102 cm:s höjd. Ingen del af blomstjälken nådde då ofvan vattenytan. Ifrågavarande exemplar insamlades senast gangna sommaren, då likväl vattenståndet var ovanligt lågt. På ytterligare 1/2 m:s djup utanför dessa exemplar fortfor *Lobelia*-formationen, men här mest, ytterst endast i form af sterila bladrosetter. Enligt G. W. F. Carlson[1] uppträder sålunda *Lobelia*-formation på nära 2,5 m:s djup. Blombärande exemplar hafva af honom i Skåne insamlats af ända till öfver 160 cm:s höjd. En dylik höjd kan dock uppnås blott i mycket klart vatten.[2] Vänersvattnet är på de af mig undersökta lokalerna ovanligt gulgrumligt.

Allmännast torde blommande *Lobelia*-formation förekomma på ungefär en halfmeter djupt vatten, där möjlighet finnes för blomställningen att med åtminstone flertalet blommor nå ofvan vattenytan. Äfven i nära metersdjupt vatten har jag sett blomstjälkens öfre del nående ofvan vattnet. Till och med de af Carlson insamlade exemplaren af maximihöjd nådde ofvan vattenytan.

På ännu så grundt vatten som af en eller ett par dm:s djup förekommer *Lobelia*-formationen riklig. Hos dessa grundvattensexemplar sker all floralutveckling ofvan vattnet från litfligt grön, ofta något tillplattad stängelregion. Under vattenytan varande stängeldelar äro ljust rödfärgade: vissa epidermisceller och närmast under epidermis liggande barkceller hafva cellinnehållet sålunda färgadt.

Rena landformer äro under vanliga förhållanden sällsynta. En verklig landformsformation äfven under vanliga nederbördsförhållanden har jag sett blott å en enda lokal, vissa strandpartier af Gullspangsälfven. Här uppträdde nämligen *Lobelia Dortmanna* på den af vårfloden öfversvämmade, nu på sommaren vid mitt besök den 5/8 1900 alldeles torrlagda stranden tydligt formationsbildande. Formationen var dock långt ifrån oblandad; särskildt förekom riklig inblandning af *Eleocharis palustris* (L.) R. Br. *Lobelia*-exemplaren

[1] l. c. p. 25 och 31.

[2] Jmfr. G. W. F. Carlson, l. c. p. 30. — Elias Fries omtalar i sina Botaniska utflykter, första bandet, Stockholm 1853 p. 111, anm., att sjön Frillen på Halländsk-Småländska gränsen, en sjö med kristalliskt klart vatten, har »hela bottnen gräsklädd, fast dess växter aldrig komma till blomning; Lobelia försöker i det längsta, med famnslånga, spiralvridna stänglar, men, då vattentrycket blir större, måste ock hon därmed upphöra».

voro af ungefär 3 dm:s höjd, i allmänhet fullt normalt utbildade, lifligt gröna. Bladrosetterna voro möjligen något mindre än under vatten. Markens alltid relativt höga fuktighetsgrad och den årliga öfvervattningen af vårfloden just vid den egentliga vegetationsperiodens början motarbeta naturligen landförhållandenas mera omgestaltande inverkan.

De landformer, som jag senaste året varit i tillfälle att studera vid stranden af Vänern, äro däremot helt olika. Sommarens 1901 ytterligt torra och varma väderlek sänkte högst betydligt Vänerns vattenstånd, så än ytterligare höstens och vinterns ringa nederbörd. I december månad 1901 befunno sig följaktligen *Lobelia*-formationerna till stor del på torra landet. Rosettskotten, som under sensommaren ännu i allmänhet befunnit sig under vatten, voro under öfvervintringen, åtminstone så långt fram som i slutet af januari 1902, storbladiga, gröna och i allo normalt utbildade. Huru de förhöllo sig under vårmånaderna kunde jag emellertid ej följa. Först i början af juni månad blef jag i tillfälle att återupptaga mina undersökningar. Det af *Lobelia*-formation beväxta området var då fortfarande torrlagdt. De gröna bladrosetterna voro nu försvunna, och först vid närmare efterletande upptäcktes de nu små- och fåbladiga, vanligen starkt rödbrunfärgade rosetterna. De öfvervintrade, normala rosettbladen funnos kvar i mestadels nervissnadt tillstand, endast på några exemplar syntes ett eller annat ännu kvarlefvande. Rotsystemet var i allmänhet också reduceradt. Dock funnos alltid flera kraftiga, långt åt sidorna utgående birötter kvar eller nybildade. De flesta rosetterna utbildade dock, trots denna sin omgestaltning och ringa utbildning, en eller flera blomställningar. Dessa voro emellertid starkt reducerade: vanligen endast några fa cm. höga, starkt rödbrunfärgade, upptill bärande några fa blommor af vanlig storlek. Minsta uppmätta exemplaret var knappa 3 cm. högt, enblommigt och med blott 3 stycken små rosettblad; nedom blomman 2 högblad med sterila axiller. (Fig. 12.)

Äfven några anatomiska skiljaktigheter mellan land- och vattenformer förtjäna här anföras. Under det att hos normalformen rosettbladen vanligen alldeles sakna klyföppningar,[1] äro de hos landformen utmärkta genom sin stora

[1] Så på alla af mig undersökta exemplar. BUCHENAU anger dock (l. c. p. 37) för rosettbladepidermis talrika klyföppningar.

klyföppningsrikedom. Äfven på blomstängeln är klyföppningsrikedomen hos ett landexemplar betydligt större än hos vattenformen, som dock äfven under vatten äger typiska klyföppningar, hos större exemplar redan vid andra stjälkinternodiets spets. Stereomatiseringen inom blomstängeln är hos landformen tydligt starkare och intensivare. Det stöd, som vattnet bjuder ett i vatten växande individ, saknas ju här. Luftrummen, särskildt märghålan, äro hos landformen mindre än hos normalformen. Epidermisceller och närmast under liggande lagrens celler äro vanligen hos landexemplaret, såväl i stängel som blad, intensivt rödbrunfärgade; sannolikt här ett skydd mot ljusets alltför starka inverkan.

De florala förhållandena hos *Lobelia Dortmanna* erbjuda kanske mest af intresse. Blommorna sitta skaftade i glesblommig klase upptill på den efter vattnets djup, såsom förut nämnts, olika höga stängeln eller stjälken. De flesta blommorna äro vanligen exponerade ofvan vattenytan. Blomman befinner sig vid utslåendet ungefär vinkelrätt utstående från blomstängeln. Genom blomskaftens utväxande och vridning blir klasen vanligen ensidig (fig. 13), hvarvid blommorna komma att sitta tätare och sålunda blifva bättre exponerande. Kronan är hvit med svag violett anstrykning; särskildt är pipdelen violett anlupen.[1] Biologiska underläppen är 3-flikad af relativt stora bladflikar; öfverläppens båda blad uppflikas ända till basen, och mellan dem synas de svartblå ståndarknapparna. Stiftet är gredelinaktigt färgadt, men omgifves (åtminstone vid blommans utslående) af ståndarröret, hvarför det utifrån blir osynligt. Knappröret mynnar snedt nedåt och framat mot den omvända öfverläppen, biologiska underläppen; alltså dorsalt androesium. Ståndarknapparna öppna sig inåt knappröret medelst längdspringor. Blomman synes vara strängt proterandrisk. Analogt med förhallandet hos andra *Lobelia*-arter skulle det afgifna pollenet utsopas ur ståndarröret af den senare sig utvecklande, genom knappröret utväxande pistillens då ännu hopslagna märkesflikar, hvilka först härefter skulle utbredas och vara mogna att mottaga af insekter öfverfördt pollen. Pollinationsför-

[1] De starkt rödbrunfärgade landexemplarens blommor äro i allmänhet tydligare blåvioletta än normalformens. KARL B. NORDSTRÖM anmärker i årets Botaniska Notiser p. 48, »att, om stängeln endast har en brunaktig anstrykning, får blomman genast en blåaktig färgskiftning».

loppet är dock hos *Lobelia Dortmanna* ett helt annat. Blommorna äro nämligen autogama, och autogamien är så mycket mera i ögonen fallande, som ofta aldrig någon märkesexponering äger rum. Om märkesflikarna verkligen exponeras, utbredas utom knappröret, sker detta först, sedan pollination och befruktning försiggått; fruktämnet är då nämligen redan starkt ansvälldt till följd af befruktningen. Ofta synes, såsom nämnts, aldrig märket utträda ur knappröret, utan androesiet liksom kronan nervissnar och lägger sig därvid hinnlikt kring pistillens stift- och märkesregioner, allt under det fruktämnet kraftigt utvecklas efter skedd pollination och befruktning. Pollen mottagbara märkespapiller måste då ha utbildats från det ännu i knappröret inneslutna märket. Under mikroskop betraktadt synes också märket på detta relativt outvecklade stadium tilldels ha utbredt sina flikar, så mycket nämligen, som knapprörsrummet det tillåter. Vid märkets försök att framväxa genom knappröret tränger nu pollen in emellan de halföppnade märkesflikarna, där det kommer i beröring med märkespapillerna, och en pollination äger rum.[1] Stundom torde pollination och befruktning ske redan inom den slutna blomman, så särskildt hos undervattensblommorna, hvilka dock äfven de sedermera vanligen alltid öppnas. Alltså föreligger här ett slags cleistogami.

Blomman, som till sin ursprungliga byggnad tydligen är anpassad för insektpollinering, har sålunda ej något gagn af denna sin anpassning. De enstaka blommor, hos hvilka, såsom nog också kan hända, märket exponeras utan föregående själfpollination, skulle naturligtvis betjänas af insektbesök. Men har ej själfpollination ägt rum, förblir märket opollineradt, ty insektbesök torde uteblifva. Flera soliga dagar har jag timtals förgäfves spanat efter insektbesök å i rika bestånd växande, talrikt och vackert blommande *Lobelior*. I kultur hållna blommande exemplar har jag på bästa upptänkliga sätt sökt exponera för i solgasset lifligt kringflygande bin o. s. v., men alltjämt utan resultat. Enligt KNUTH[2] hafva likaledes insektbesök ej observerats. Vid stift-

---

[1] Blominrättningen hos *Lobelia Dortmanna* öfverensstämmer enligt KNUTH: Handbuch der Blüthenbiologie II: 2, p. 2, med *Lobelia Erinus*'. För denna art anmärkes enligt HILDEBRAND, att det ej sällan händer, att stiftspetsen ej förmår genombryta det fast slutna ståndarröret, och att då de däri-nom sig öppnande märkesflikarna beläggas med där förefintligt pollen.

[2] l. c. p. 2.

basen finnes visserligen en småcellig, nektarieliknande väfnad, men, om den någonsin fungerat såsom secernerande, har dess verksamhet såsom sådan nu upphört.[1]

Efter befruktningen afdö krona och androecium. På öfvervattensblommorna kvarfinnas de ofta länge hinnlikt omgifvande pistillens stift och märke, men pa undervattensblommorna upplösas de snart alldeles. Fruktämnet ansväller starkt, så äfven dess öfre, ofvan och innanför foderbladen belägna del. Foder, stift och märke kvarsitta alltjämt. Undervattensblommornas skaft riktas karpotropiskt alltmera uppåt (fig. 14, 15), under det att öfvervattensblommornas starkt bagböjas nedåt (fig. 16). Äfven på pressadt material kan man därför tydligt se gränsen mellan under- och öfvervattensregionerna på i fruktstadium varande floralaxlar.

Vid mognaden upplöses undervattensfrukternas vägg, hvarvid dock nervsträngarna äro resistenta. Härvid bildas ett mer eller mindre fint galler, hvarigenom fröna utskakas af vagorna eller möjligen till följd af vindens skakande inverkan på den ofvan vattnet befintliga axeldelen, om sådan här finnes utbildad. Frönas samtidiga afgifvande är härigenom förhindradt. Innan fruktväggsupplösningen ännu gått för långt, fordras ganska kraftiga stötar för att några af fröna skola utkomma. Den centralväggställda placentan bidrager också genom sin sucessiva upplösning att förhindra frönas allt för lätta och för samtidiga afgifvande. Genom försök har jag öfvertygat mig om spridningsapparatens verkliga fungerande. De små, bruna, vackert skulpterade fröna sjunka genast i vattnet; men är den utdrifvande faktorn någorlunda stark, föras de ju dock ett stycke bort från moderväxten.

Öfvervattensfrukternas vägg är vid mognaden intorkad. Fruktämnets ofvan fodret belägna del spricker upp längs efter i 2 flikar (hvartdera af de båda fruktbladen uppflikas på midten: lokalicid kapsel). Genom den nedåt mynnande öppningen utsläppas fröna. Men äfven här är spridningens samtidighet förhindrad. Den sucessivt intorkande placentan i förening med den intorkade fruktväggen hindrar frönas alltför hastiga afgifvande. Först starka vind- eller vagstötar

[1] *Lobelia Erinus* L. har däremot vid stiftbasen ett väl utveckladt nektarium (KNUTH, l. c. p. 2, fig. 3.). Insektbesök hafva också iakttagits hos denna art (KNUTH, l. c. p. 1.).

förorsaka deras portionsvisa utskakande och spridande. Så snart fröna vätas, sjunka de genast till bottnen. Någon tid uppbäras de emellertid af vattenythinnan, hvartill den i fröskalets fina refflor befintliga luften bidrager. Af starkare vågor vätas fröna och sjunka.

Figurförklaring.

Fig. 1—3. Groningsstadier, (omkr. 5/1.)
» 4. Groddplanta. (5/1.)
» 5—10. Årsplantor i olika utvecklingsstadier. (5/1.)
» 11. Från rosettstammen grenigt landexemplar. (1/1.)
» 12. Å land vuxet dvärgexemplar. (1/1.)
» 13. Öfre del af blomställningen under blomning. (1/1.)
» 14—15. Undervattensfrukter. (1/1.)
» 16. Öfvervattensfrukter. (1/1.)

Tryckt den 26 augusti 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Beiträge zur Kenntnis der Ornithophilie in der südamerikanischen Flora.

Von

ROB. E. FRIES.

Mit 1 Tafel (Tafl. 17).

Mitgeteilt am 10 Juni 1903 von V. WITTROCK und J. ERIKSSON.

In der vorzüglichen Arbeit »Über ornithophile Blüten» (in Festschrift zum 150-jährigen Bestehen des Kgl. Realgymnasiums zu Berlin) hat E. LOEW 1897 ein Zusammenstellung der bis zu jenem Jahre veröffentlichten Arbeiten über die ornithophile Blütenbiologie geliefert.[1] Seitdem erschienen aber noch einige ganz verschiedene Gebiete betreffende Beiträge zu dieser Frage. Aus Afrika hat VOLKENS[2] die Rolle geschildert, welche die Honigvögel (Nectariniden) bei der Bestäubung einiger Loranthaceen und Proteaceen auf dem Kilimandscharo spielen; MARLOTH[3] erwähnt etlicher anderer ornithophilen Pflanzen Südafrikas, und WERTH[4] hat die orni-

[1] Als Nachtrag zu dem, was Loew über die Kenntnis der Ornithophilie bei älteren Verfassern mitteilt, führe ich hier an, was bereits CARL VON LINNÉ in Nectaria florum (pag. 3) 1762 gelegentlich der Besprechung des Zwecks der Nektarien äussert. Er schreibt da: » . . . . Sed si fines secundarias quis quærat, usus hujus humoris maxime palpabilis est. Etenim luce meridiana clarius apparet, Trochilos innumeraque Insecta in floribus ex nectare alimentum quærentia alas crebro motitando vibrandoque pollene antherarum excutere atque dispergere, quo facilius in stigma cadat.»

[2] G. VOLKENS, Über die Bestäubung einiger Loranthaceen und Proteaceen, ein Beitrag zur Ornithophilie (Festschrift für Schwendener pag. 251. 1899).

[3] R. MARLOTH, Die Ornithophilie in der Flora Süd-Afrikas (Berichte der Deutschen Bot. Gesellschaft, Bd. XIX Heft. 3, pag. 176, 1901).

[4] E. WERTH, Blütenbiologische Fragmente aus Ostafrika (Verh. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. 42, pag. 222. 1901).

thophilen Pflanzen aus Ostafrika in einem wertvollen Aufsatze behandelt. Aus der Neuen Welt sind wichtige Mitteilungen zur Kenntnis ornithophiler Blüten geliefert worden von JOHOW[1] — betreffs Chile — und LAGERHEIM[2] — betreffs Equador —, und schliesslich hat letzthin LINDMAN[3] in einer blütenbiologischen Arbeit über brasilianische Leguminosen auch einige Beobachtungen über in dieser Familie vorkommende Ornithophilie mitgeteilt.

Während einer Reise in den Grenzgebieten zwischen Argentinien und Bolivia (als Teilnehmer an der Schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition 1901—1902, und zwar als deren Botaniker) hatte ich vielfach Gelegenheit die Kolibris bei ihrem Besuchen der Blüten zu beobachten und brachte allmählich mehrere Notizen hierüber zusammen, welche ich hiermit als einen kleinen Beitrag zur Kenntnis der ornithophilen Pflanzen jenes Gebietes darlege. Auch betreffs des Blütenbaues im Allgemeinen bei jenen Arten enthält der folgende Bericht Aufklärungen, welche zu Komplettierung der in der Literatur verzeichneten, öfters unvollständigen und nach getrocknetem Material gelieferten Darstellungen dienen mögen.

In nachstehendem Verzeichnisse habe ich der Vollständigkeit halber alle jene Arten (insgesamt 35) aufgeführt, bei deren Blüten ich Besuche von Kolibris wahrnahm; indes will ich bereits hier ausdrücklich betonen, dass nicht alle als ornithophil zu betrachten sind, da einige Besuche zweifelsohne zufälligerweise geschahen. In Bezug hierauf verweise ich auf jede einzelne Art und auf die Zusammenfassung am Schlusse, wo diese Frage erörtert wird.

Die Orte, wo die Mehrzahl der Beobachtungen stattfanden, sind:

Quinta in der Provinz Jujuy (Argentinien) im subtropischen Urwalde am Fusse der nördlichen Spitze der Sierra S:a Barbara gelegen;

---

[1] F. JOHOW, Über Ornithophilie in der chilenischen Flora (Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1898, pag. 332), und

F. JOHOW, Zur Bestäubungsbiologie chilenischer Blüthen I—II (Verh. des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile, Bd. IV, Heft. 3—5, pag. 233—254 und 425—446. 1900—1901).

[2] G. LAGERHEIM, Über die Bestäubungs- und Aussäungseinrichtungen von *Brachyotum ledifolium* (Desr.) Cogn. (Bot. Notiser 1899, pag. 105).

[3] C. LINDMAN, Die Blüteneinrichtungen einiger südamerikanischer Pflanzen. I. Leguminosæ. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 27. Afd. III. N:o 14. 1902.)

Puna de Jujuy, die ausgedehnte, ca. 3500 M. über dem Meere gelegene alpine Hochebene im nördlichsten Teile der argentinischen Cordilleren; schliesslich

Tarija, ein Städtchen in den Anden Süd-Bolivias, ca. 1900 M. hoch gelegen und zwar in einer Vegetation, welche hauptsächlich aus Mimosaceenbäumen und Cacteen besteht.

Compositae.

In dieser Familie wurde die Ornithophilie von LAGERHEIM (a. a. O. 115) bei *Barnadesia spinosa* bei Quito beobachtet; der besuchende Kolibri war *Petasophora iolata.* Auf theoretischem Wege war bereits DELPINO zur Annahme gelangt, dass einige südamerikanische Mutisieen für Kolibris angepasst seien, und Besuche dieser Vöglein sollten nach JAMESON (H. MÜLLER, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten. Leipzig 1873) in der Gattung *Chuquiragua* beobachtet sein. Ich habe Besuche von Kolibris bei sogar 5 Compositen beobachtet, bei dreien waren sie allerdings nur zufällig.

Vernonia fulta Gris.

Diese Art war bei Quinta gemein und bildete dort einen Bestandteil des Gebüsches am Waldessaum und in den Lichtungen des Urwaldes. Sie ist ein 2—4 M. hoher Strauch mit langen, schwächlichen, öfters hangenden oder an andere Sträuche anlehnenden Zweigen. Sie blühte in der späteren Hälfte des Juli, wo sie infolge ihrer massenhaften Vorkommnis und Blütenfülle als eine der prachtvollsten Arten der Gegend dastand.

Die Blütenköpfchen sind an den Zweigspitzen angelegt und zwar in ein bis zwei Dm. grossen Rispen. Die Köpfchen sind 1,5—1,8 Cm. lang und etwa 1 Cm. breit; der Hüllkelch ist becherförmig und besteht aus mehreren Reihen starrer, grüner und hellrandiger, gegen die Spitze schwarzgefleckter Hüllblätter; der Form nach sind die äusseren eirund, die inneren lanzettlich; aus der Hülle ragen die aufgeblühten Blumen 6—8 Mm. hervor. Die Blumenkrone ist röhrenförmig, kaum 1 Mm. im Durchmesser, sich nach oben ein wenig (bis zu 2 Mm.) erweiternd, der Saum aus 5 gleichbreit lanzettlichen,

spitzen, 3—4 Mm. langen, ausgebogenen Zipfeln bestehend. Die Blütenfärbung ist auf der Knospenstufe dunkelviolett, dann allmählich violett und nach vollem Aufblühen blässer bis lilafarben, beim Verwelken nahezu weiss werdend. Die Blüten sind geruchlos.

Vernonia fulta ist ein ausgeprägter Kolibriblütler, wenigstens dort, wo ich sie beobachtete. Wenn man sich jenen Örtlichkeiten näherte, wo diese Pflanze üppig wucherte, gleichsam Hecken um die Waldeslichtungen bildend, gewahrte man stets ganze Mengen von im Gebüsche schwirrenden Kolibris, welche von einem Blütenkopf nach dem anderen hinflatterten, massenhaft wie Hummeln auf einem blühenden Kleeacker. Die folgenden Arten wurden beobachtet: *Lesbia sparganura*, *Chlorostilbon auriventris* und *prasinus*, *Chætocercus Burmeisteri*[1] und noch eine, von der jedoch kein Exemplar eingesammelt wurde. Diese Vögel schienen ferner ganz entschieden die *Vernonia* den anderen in der Umgebung wachsenden, mitunter mit ebenso hervorstechenden Blüten prunkenden Pflanzen vorzuziehen. Beispielsweise fand ich an einem Orte unter die *Vernonia*-Bestände eingesprengt zwei Arten, eine *Solanum* mit violetten und eine *Abutilon* mit grellgelben Blüten, welche beide ebenso hohe Sträuche bildeten wie die *Vernonia*, und deren einzelnen Blüten je von der Grösse eines ganzen Köpfchens dieser Art waren; niemals beobachtete ich aber, dass diese Vögel jenen Arten Besuche abstatteten. An einem anderen Orte wuchs neben einem *Vernonia*-Gebüsch ein Baum, *Tecoma Ipe*, von weithin leuchtender Blumenpracht grosser, rotprangender Blüten; obgleich Kolibris massenhaft in der Nähe umherflogen, konnte ich bei letzterer nur einen Vogelbesuch verzeichnen, während bei jener Art zahlreiche Besuche in einem fort stattfanden. Anderorts, wo der *Tecoma*-Baum diesen Konkurrent nicht in der Nähe hatte, waren die Kolibribesuche häufig.

Durch das Erlegen einiger Vogelexemplare während des Besuches in den Blüten war leicht nachzuweisen, dass sie in der That zur Bestäubung der Pflanzen beitrugen. Bei genauer Musterung gewahrte man, dass der Schnabel und die Federn der vorderen Kopfpartieen von dem an seiner stacheligen Skulptur leicht erkennbaren Pollen der fraglichen Pflanze

[1] Die Insekten sind gütigst vom Herrn Professor Dr. CHR. AURIVILLIUS, die Kolibris vom Herrn Dozenten Dr. E. LÖNNBERG bestimmt worden.

in geringerem oder stärkerem, ja bisweilen sehr starkem Grade gepudert waren. Wenn der Kolibri den Schnabel in die Blumenkrone zwischen die Antherenröhre und den Saum hineinsteckt, um den von einem die Griffelbasis umgebenden Honigringe ausgeschiedenen Honig aufzusaugen oder mit der Zunge einzuschlürfen, berührt er notwendigerweise die Staubbeutel und wird vom Pollen überschüttet, welches in der den Compositen eigenen Weise durch die am oberen Griffelteile und an den Aussenseiten der dann noch geschlossenen Narbenlappen sitzenden, aufwärtsgerichteten Härchen aus der Antherenröhre heraufbefördert wird. Bei dem Besuche eines anderen Blütenkopfes muss dann notwendigerweise ein Teil dieses Pollens an den langen, fadenförmigen Narben einer anderen Blüte abgestreift werden. Durch die Proterandrie wird die Allogamie befördert.

Was wiederum den Vogelbesuch in den Blüten veranlasst, dürfte schwieriger zu beantworten sein. Die Untersuchung des Darmkanals der erlegten Kolibris ergab bei allen (ausser einem Exemplare der *Lesbia sparganura*) Überreste von Insekten; hieraus geht indes keineswegs hervor, dass diese in den *Vernonia*-Blüten eingefangen wären. Sehr oft gewahrt man nämlich diese Vögel Insekten im Fluge schnappen, genau wie unsere *Muscicapa*-Arten, mitunter verzehren sie auch auf Zweigen, Blättern oder anderen Gegenständen sitzende Insekten. Meinesteils bin ich entschieden der Ansicht, dass die Kolibribesuche dem Honig der *Vernonia* gelten. Mehrere der erlegten Vöglein hatten nämlich Schnabel und Mund voll Honig, der bei leisem Druck auf den Vogelhals in hellen, süssen Tröpfchen aus der Schnabelspitze heraustrat.

Ausser den Besuchen der Kolibris fanden auch solche einer grossen schwarzen Hummel statt, wennschon spärlich und deshalb wahrscheinlich von geringerer Bedeutung für die Bestäubung jener Pflanzen als die der Vögel.

Pluchea spec.

Die Art, welche *Pluchea odorata* sehr nahe steht, ist ein halophytischer Strauch, der die ganze Sierra S:a Barbara entlang überall dort, wo salziger Boden ist (auf den sogen. Saladillos und an den Ufern der Salzseen, wie der Laguna de la Brea bei Quinta), in 1—2 M. hohem Gebüsch auftritt. Die

Zweigspitzen tragen eine gedrängte Schirmtraube kleiner (6—7 Mm. hoher und 5 Mm. breiter) aufrechtstehender Köpfchen. Die Blüten sind lilagefärbt. Die Pflanze blühte Ende Juli und August.

Nur ein einziges Mal beobachtete ich an dieser Pflanze einen Kolibribesuch (von *Lesbia sparganura*). Das Vöglein wurde während des Besuches erlegt; dem Schnabel haftete eine dicke Lage Blütenstaubes an, und zwar war er von der Spitze bis 1/2 Cm. aufwärts davon bedeckt, der Länge der Blüten entsprechend. Der Blütenstaub erwies sich durch mikroskopische Untersuchung als teilweise von der fraglichen Composite entstammend, zum grössten Teil gehörte er aber der *Serjania caracasana* an. Im Darmkanale wurden Insektenreste vorgefunden nebst ein wenig Pollen der *Pluchea* und einer beträchtlichen Menge Pollens der ebenerwähnten *Sapindacee*. Dass demnach Kolibris die *Pluchea* bestäuben mögen, erhellt allerdings hieraus; da ich aber trotz eigens daraufhin abzielendem Bemühen keinen weiteren Kolibribesuch nachweisen konnte, dürfte es am wahrscheinlichsten sein, dass der einzige beobachtete Besuch durch eine zufällig vom Vogel gewahrte Insektenvorkommnis in den Blütenköpfchen veranlasst war und keine normale Beziehung zur Pflanze beweisen dürfte, weshalb diese denn auch nicht zu den Ornithophilen zu führen ist.

Zinnia pauciflora L.

Bei Tarija auf offenen sonnigen Lokalen gemein, ganz besonders häufig auf den vom Flusse angeschwemmten, mit reicher Pflanzenvegetation bedeckten Sandbanken, wo sie mit reichem Farbenwechsel auftrat. Sie stand während meines dortigen Aufenthaltes, im Januar und Februar, in voller Blüte.

Die den Zweigenden vereinzelt aufsitzenden Köpfe sind aufwärts gerichtet; ihr Durchmesser (einschliesslich der Strahlenblüten) beträgt 2,5—3,5 Cm. Die Hülle ist becherförmig und besteht aus starren Blättern. Die Farbe der Strahlenblüten wechselt sehr. Gewöhnlich sind sie oben mennigrot ins Gelbbraune stechend, unten ockergelb. Sie variieren jedoch vom Dunkelrot bis ins Gelbe; in letzteren Falle ist die Unterseite zitronengelb. Die Narbe ist gelb. Nach der Blüte

verdorrt die Blumenkrone, wird blässer und färbt sich schmutzigweiss; sie fällt mit der reifen Frucht ab. Die Scheibenblüten haben eine weisse Röhre und gelben Saum; die Antherenspitzen sind gelb. Die stützenden Schüppchen des Receptaculums haben aussen schwarzbraune Spitzen, so dass die Scheibe nach dem Verwelken der Blüten schwärzlich gefärbt erscheint. Die Blumen sind geruchlos.

Nur einen Kolibribesuch (von *Chlorostilbon prasinus*) habe ich bei den Blüten der *Zinnia* beobachtet. Da die Art jedoch an Orten, wo die Kolibris massenhaft vorkommen, häufig ist, kann sie dieses einzigen Besuches halber nicht zu den ornithophilen Pflanzen geführt werden, was noch dadurch bestätigt wird, dass der Schnabel des während des Blütenbesuches erlegten Kolibris kein Pollen der *Zinnia* darwies, während er reichlich von einem Blütenstaub eingepudert war, der dem des *Lycium cestroides* sehr ähnelte. Im Magen fanden sich zahlreiche Insektenrestchen.

Das einzige Insekt, welches ich auf den Blüten der *Zinnia* beobachtete, war ein gelber Tagfalter mittlerer Grösse.

Cnicothamnus Lorentzii Gris.

Ein etwa 8 M. hohes Bäumchen mit 1—2 Dm. dickem Stamme, in den suptropischen Wäldern des nördlichen Argentiniens gemein. Es trägt seine grossen Blätter das ganze Jahr hindurch; im Juni und Juli stand es in voller Blüte.

Bezüglich des Blütenbaues dieser Art sei auf die Beschreibung GRISEBACH's (Plantæ Lorentzianæ pag. 148—149) verwiesen. Hier möge nur erwähnt werden, dass die grossen (5—6 Cm. hohen und nahezu 4 Cm. breiten) Köpfe den Zweigenden vereinzelt aufsitzen und mehr oder weniger aufwärts gerichtet sind. Die Blüten ragen etwa 1 Cm. über die Hüllblätter heraus. Sie sind mennigfarben und infolge der Grösse der Köpfe und des Blütenreichtums weithin sichtbar. Der Durchmesser der Blütenröhre beträgt nur 1—1,5 Mm. Um die Griffelbasis findet sich ein Honig ausscheidender Ring.

Bereits während meiner ersten Exkursionen in den dichten Wäldern am Quinta fiel mir auf, dass sich stets ein oder mehrere Kolibris in der Nähe der *Cnicothamnus*-Bäume aufhielten. Nachdem ich erst mal einen Kolibribesuch bei ihren Blütenköpfen gewahrt hatte, konstatierte ich unschwer

beliebig viele Wiederholungen dieser Thatsache. Man brauchte sich nur in der Nähe eines der fraglichen Bäume zu verstecken, so konnte man ganz gewiss bald einen der kleinen Kolibris mit Blitzesschnelle auf den Baum hinstürzen, eine Minute lang über einem Blütenkopfe flatternd verweilen und den Schnabel wiederholt in die Blüten stecken sehen, worauf das Vöglein nach einem anderen Blütenköpfchen hinschwirrte. Nachdem alle Köpfchen des Baumes untersucht waren, verschwand das Vöglein ebenso schnell wie es gekommen, um entweder ein anderes Exemplar derselben Art zu besuchen, wenn eins in der Nähe stand, oder um sich auf einen Ast niederzusetzen und nach einer Weile dasselbe Manöver zu wiederholen. Ich sah nur eine Art den *Cnicothamnus*-Baum besuchen, nämlich *Chlorostilbon prasinus.*

Es wird leicht eingesehen, dass ein Kolibri, der in den Köpfchen herumpickt, infolge der borstig hervorragenden Masse langer Antherenröhren und Narben leicht vom Pollen überschüttet wird und es gleichfalls leicht von einem Köpfchen ins andere hinüberführt. An einem unmittelbar nach einem solchen Besuche erlegten Kolibri fand sich denn auch eine recht grosse Menge Blütenstaubes dieser Pflanze[1] in Grübchen und Hervorragungen an der Schnabelbasis und an den vorderen Kopffedern. *Chlorostilbon prasinus* besitzt einen 2 Cm. langen Schnabel; die Antherenenden und die Narben stehen etwa 3 Cm. über der Honigdrüse. Der Vogel muss demnach den in der Blüte angesammelten Honig heraufsaugen oder mit der ausreckbaren Zunge ablecken. Es lässt sich überdies kaum denken, dass er den Schnabel in die nur 1—1,5 Cm. weite Blumenröhre ganz hineinstecken könne. Das erlegte Individuum hatte den Schnabel von einer süssen, hellen Flüssigkeit — offenbar Pflanzenhonig — voll. Dies zeugt eben, wie das entsprechende Verhältnis bei *Vernonia fulta*, dafür, dass der Honig, nicht etwaige besuchende Insekten, die Vöglein nach den Blüten locken.

Trixis divaricata Spr.

Diese Art kommt bei Quinta auf offenen Plätzen im Walde, am Waldessaume u. dgl. vor, mit ausgesperrten Zweigen bis

[1] Nebst dem Compositenpollen fand sich auch reichliches Pollen einer anderen Pflanze.

zu ein paar Meter Höhe emporklimmernd. Den Zweigspitzen sitzen Rispen blütenarmer, 1½ Cm. langer, hangender Köpfchen auf. Die Hüllblätter sind gelbgrün gefärbt, die Krone ist strohgelb und die Narbe gelb. Die Blumen haben einen schwachen, unangenehmen Geruch.

Nur einmal habe ich einen Kolibri diese Art besuchen sehen. Das fragliche Vöglein (*Chlorostilbon prasinus*) flatterte mit nach oben gerichtetem Schnabel unter mehreren Köpfen der abwärts hangenden Blumen. Da ich sehr oft die Gelegenheit hatte, diese Pflanze zu beobachten und nur dies eine Mal einen Kolibribesuch gewahrte, dürfte diese Art zweifelsohne in dieselbe Kategorie zu stellen sein wie die *Pluchea*-Art und *Zinnia pauciflora*.

Acanthaceæ.

Die Ornithophilie ist wahrscheinlich in dieser Familie gemein, indes gibt es der direkten Beobachtungen daraufhin nicht viele. In der Literatur bin ich nur auf eine einzige exakte diesbezügliche Angabe geraten, nämlich bei SCOTT-ELLIOT[1] betreffs *Brachystephanus cuspidatus;* sonst findet sich noch mehrerorts (DELPINO, LOEW) die Angabe, viele Acanthaceen dürften ornithophil sein, ohne dass aber die Arten angeführt werden. Bei folgenden zweien habe ich jedoch Bestäubung durch Kolibris beobachtet.

Anisacanthus caducifolius (Gris.) Lindau.

Ein 2—4 M. hoher strüppiger vielverzweigter Strauch, der einen gemeinen Bestandteil der niederen Vegetation des subtropischen Urwaldes bei Quinta ausmacht.

Die in ein paar Cm. langen einseitigen Inflorescenzen an den Zweigenden angesammelten Blüten sind karmosinrot gefärbt und weithin sichtbar. Die einzelnen Blüten sitzen mehr oder weniger horizontal, so dass ein etwaiger Besuch von der Seite aus bewerkstelligt werden muss. Ihre Gestaltung erhellt am deutlichsten aus der Fig. 1. Der Kelch ist ganz unbedeutend, ½ Cm. lang; die Krone misst etwa 3.5 Cm.,

---

[1] G. F. SCOTT-ELLIOT, Notes on the Fertilisation of South African and Madagascar Flowering Plants (Annals of Botany, Vol. 5. 1890—91, pag. 333—405).

woven ungefähr 1 Cm. auf die Saumzipfel abgeht. Staubblätter 2, nämlich die vorderen; die hinteren fehlen ganz. Die Staubfäden lösen sich von der Krone ungefähr an der Stelle ab, wo die Kronenröhre sich erweitert, und biegen sich dann nach der rinnenförmigen Oberlippe hin, in der sie anfangs eingeschlossen liegen; die Staubfäden tragen ein wenig rückwärtsgerichtete Härchen. Beim Aufblühen der Blume biegt sich die Oberlippe nach oben, und die Staubfäden wachsen ein Stückchen aus der Blumenkrone heraus. Das Pistill hält sich an die Staubblätter, ist aber länger, und infolgedessen ragt die zweigespaltene Narbe ein paar Mm. über die Antheren hinaus. Um die Basis des Fruchtknotens findet sich eine Honig ausscheidende Drüse in der Form eines Ringes.

Bei Quinta beobachtete ich einige, immerhin spärliche, Besuche von Kolibris bei dieser Pflanze. Wenn der Vogel den Schnabel hineinsteckt, um den Honig einzuschlürfen, wird er notwendigerweise von oben her von den Staubbeuteln berührt, welche dank der Länge der sie tragenden Staubfäden das Pollen auf den Kopf des Vogels abgeben. Beim demnächstigem Besuch in einer anderen Blüte stösst der Vogel zuerst auf die Narbe, welche vor den Antheren sitzt und besonders dadurch noch mehr seinem Angriffe exponiert wird, dass die Griffelspitze etwas abwärtsgebogen ist. Dabei wird natürlich leicht ein Teil des mitgebrachten Blütenstaubes an den Narbenlappen abgestreift. Durch deren Lage und dank dem Umstande, dass die Narbenpapillen auf ihrer inneren Seite gelegen sind wird der Selbstbestäubung vorgebeugt. Proterandrie scheint ebenfalls vorzukommen, wodurch die Allogamie noch mehr befördert wird.

Dicliptera jujuyensis Lindau nov. sp.

Diese bisher unbeschriebene Art hat LINDAU nach der Provinz (Jujuy) in Argentinien, wo sie angetroffen wurde, *D. jujuyensis* benannt und über sie folgende Diagnose mitgeteilt.

Frutex 1—1,5-metralis, laxus, ramulis subsexangularibus, glabris, cystolithis conspicuis. Petioli vix 1 cm. longi, glabri. Folia ovata, basi contracta, apice acuminata, usque ad 6 cm. longa, 3 cm. lata, sæpius minora, subtus sparse pilosa, cystolithis conspicuis. Inflorescentia cymosa, maxime 5-flora, pe-

dunculis c. dimidium folii æquantibus, glanduloso-pubescentibus. Bracteolæ falciformes, calyce majores, bracteæ calycem subæquantes, omnes glanduloso-pubescentes. Calycis lobi hyalini, apice puberuli, 5 × 1 mm. Corolla miniata, post anthesin flavescens. Tubus a basi sensim ampliatus, 3,5 cm. longus, basi 2,5, apice c. 3,5 mm. diam., puberulus. Labium posticum 15 mm. longum, basi c. 5 mm. latum, apice minute 2-dentatum, labium anticum 15 mm. longum, medio 5 mm. latum, apice dentibus 3 obtusis c. 1 mm. longis instructum. Filamenta 2, basi puberula, c. 30 mm. longa, extrorsa. Antherarum loculi superpositi, obtusi, c. 2 mm. longi. Pollinis granula typica, c. 55 μ longa, 35 μ diam. Discus 1 mm. altus. Ovarium 1,5 mm. altum, glabrum. Stylus c. 40 mm. longus, extrorsus, glaber. Capsula ignota.

Argentinæ prov. Jujuy. Quinta prope Laguna de la Brea in locis siccis silvæ. VI. 1901. cum flor. (R. FRIES N:o 61).

Dicliptera jujuyensis ist ein strüppiger zweigarmer, 1—1 1/2 M. hoher Busch, welcher einem spärlichen Bestandteil der Niedervegetation der subtropischen Wälder Quinta's bildet, und zwar auf ein wenig trockenen Lokalen, und der auch in den Trockenwäldern des argentinischen Chaco vorkommt; beispielsweise trug er bei Arroyo del Medio, am Fusse der nordöstlichen Ausläufer der Sierra S:a Barbara, zum dünnen niederen Gebüsch des dortigen typischen Chacowaldes bei. Er blüht im Juni und Juli.

Die Blumen sind ziegelrot, nach der Blüte sich gelblich färbend. Ihre Form ist aus der Fig. 4 ersichtlich. Die Staubblätter stimmen betreffs der Anzahl mit denen der vorigen Art überein, liegen aber hier in der rinnenförmigen Oberlippe eingeschlossen, und die Staubbeutel ragen gar nicht oder nur unbedeutend aus ihr heraus. Der Griffel ist 3—4 Mm. länger als die Staubfäden, an der Spitze etwas abwärts gebogen. Von einer ringförmigen Drüse um die Basis des Fruchtknotens wird Honig ausgeschieden.

Nur bei zwei Gelegenheiten habe ich Kolibribesuche in den Blüten dieser Art wahrgenommen, das eine Mal bei Quinta, das andere Mal bei Arroyo del Medio; im ersteren Falle war es *Chlorostilbon prasinus*, im letzteren *Chlorostilbon aurivertris*. Die Bestäubung hat in derselben Weise statt, wie bei voriger Art. Dafür, dass hier die Staubbeutel weniger exponiert sind, indem die Oberlippe sie umschliesst, liefert

die schmälere Form der Blüte Ersatz; infolge eben dieser Form wird auch hier der Vogel bei seinen Versuchen, den Schnabel in die Röhre zu tunken, unschwer vom Blütenstaub überschüttet.

Bignoniaceæ.

Bereits bei mehreren Bignoniaceen wurde die Ornithophilie beobachtet; in der Literatur finden sich diesbezügliche Angaben betreffs *Colea decora*,[1] *Kigelia æthiopica*[2] und *Tecoma capensis*[3] für Afrika, betreffs *Tecoma radicans*[4] für Nordamerika und *Eccremocarpus scaber* (?)[5] für Chile. Es wird sich aber gewiss erweisen, dass die Ornithophilie in dieser Familie viel weiter ausgebreitet ist als nach der geringen Zahl jener Beobachtungen anzunehmen wäre. Im nördlichen Argentinien habe ich Kolibribesuche bei folgenden zweien gewahrt.

Tecoma Ipe Mart.

Syn. Tabebuia Avellanedæ Gris. Symb. ad Flor. Argent. (Abh. der Kgl. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen. Bd. 24, pag. 258, 1879).

Es ist dies ein 15—20 M. hoher Baum, welcher in den subtropischen Wäldern des nördlichen Argentiniens gemein ist und durch seinen Blütenreichtum wohl deren hervorragendste Zierde ausmacht. Die Art blüht im Juli und August (während meines Aufenthaltes in Quinta (1901) begann ihre Blüte ca. 10 Juli), und die dann blattlosen Bäume sind von den weithin sichtbaren prunkenden Blumen völlig bedeckt.

Hinsichtlich der Form und dem Aussehen der Blüte u. s. w. siehe Flora Brasil., Fasc. CXXI, pag. 321. Dem ist hinzuzufügen: Die Färbung der jüngeren, frisch aufgeblühten

---

[1] G. F. Scott-Elliot, Notes on the Fertilisation of South African and Madagascar Flowering Plants (Annals of Botany 5. 1890—91, pag. 370).

[2] G. Volkens, a. a. O. pag. 267.

[3] M. S. Ewans, Notes on some Natal Plants (Nature, Vol. 18, pag. 543. 1878.)

[4] Asa Gray, Notice of Darwin on the Effects of Cross- and Self-Fertilization in the Vegetable Kingdom (American Journal of Science and Arts, Ser. III. Vol. XIII. 1877, pag. 133).

[5] F. Johow, Zur Bestäubungsbiologie etc., pag. 435.

Blumen ist hellrot; die Aussenseite der Blumenröhre ist jedoch unten weiss, und die ganze Röhre (nicht aber der Saum) ist innen hellgelb (sulphureus[1]) mit vier Streifen von dunklerem Gelb, welche von den vier vorderen (unteren) Einkerbungen zwischen den Saumzipfeln einwärts der Röhrenbasis zu verlaufen. Nach dem Bestäubungsstadium tritt in der Blumenfärbung die Veränderung ein, dass alles Gelb weiss wird; infolgedessen wird die ganze Röhre innen weiss. Man kann es demnach einer Blüte leicht ansehen, ob sie der Bestäubung empfänglich ist oder nicht. Die Blumen sind proterandrisch. Von einer ringförmigen Honigdrüse um die Fruchtknotenbasis herum wird Honig ausgeschieden.

Bei Quinta sah ich, dass *Tecoma Ipe* von *Lesbia sparganura*, *Chlorostilbon aurivontris* und *Heliomaster furcifer*[2] besucht wurde; vielleicht haben noch andere Arten Anteil an der Pollination, obgleich ich es nicht bestätigte. An einem während eines Besuches in *Tecoma*-Blüten erlegten Exemplare der letzteren Art wurde nachgewiesen, dass sie thatsächlich zum Überführen des Pollens beiträgt. Der Schnabel war nämlich von der Spitze 1,5 Cm. aufwärts, dem Platz der Staubbeutel in der Blumenröhre entsprechend, ganz von reichlichem Pollen der betreffenden Pflanze bedeckt.[3] Das der Vogel Honig geschlürft hatte, erhellte zur Genüge daraus, dass süsse, helle Tropfen aus dem Schnabel heraustropften. Nur ein einziges Insekt sah ich die Blüten besuchen, und zwar eine schwarze Hummel, wahrscheinlich *Bombus carbonarius* Handl.

Stenolobium stans (L.) Seem. **var. multijugum** R. E. Fr. n. var.

Frutex erectus (vel arbuscula) 5—8 m. altus; foliis impari-pinnatis, (5) 6—7-jugis, foliolis glaberrimis, subtus in angulis nervorum modo puberulis, lanceolatis, basi et apice acutis, serratis; inflorescentia, floribus et capsulis cum typo congruentibus.

Stenolobium stans var. multijugum kommt im nördlichen Argentinien allgemein vor, in der Nähe der Gehöfte u. dgl.,

[1] Wenn lateinische Färbungsbezeichnung verwendet wird, ist auf SACCARDO's Chromotaxia (Patavii 1891) Bezug genommen.
[2] Vgl. oben S. 392.
[3] Darunter fanden sich, wennschon spärlich, Pollenkörner gleichen Aussehens wie derjenigen bei *Tecoma Ipe*, nur waren sie anderthalb mal so gross.

öfters an den Wegen dichte Hecken bildend, etc. Die Art ist oft angebaut, und durch die Kultur ist sie weit verbreitet worden, da sie leicht verwildert. Sie findet sich indes auch in nördlichen Argentinien als urwilde Pflanze z. B. längs den Ufern des Rio San Francisco fern von der Kultur, und hierhin dürfte sie denn doch nicht durch den Menschen gekommen sein.

Sie blüht im Juli und August. Die 4,5—5 Cm. langen, trompetenförmigen, grell gelben Blumen sitzen in reichblütigen verästelten Trauben an den Sprossenden, mithin gut exponiert. Über Form, Färbung u. dgl. siehe die Abbildung in Botan. Magazin 59, N:r 3191, von *Stenolobium stans* (= *Tecoma stans* Juss.), mit der unsere Varietät in genannten Beziehungen völlig übereinstimmt. Hinsichtlich der Massverhältnisse der Staubblätter und des Pistilles u. s. w. stimmt unsere Art mit *Tecoma Ipe* überein.

Nur einmal habe ich einen flüchtigen Kolibribesuch bei diesen Blumen beobachtet (bei S:a Clara in der Provinz Jujuy). Ob er dem Blütenhonig oder einem dort versteckten Insekt galt, konnte ich nicht entscheiden. Vorläufig sollte deshalb die Art meines Erachtens nicht zu den Ornithophilen zu führen sein.

Solanaceæ.

Es sind bisher mehr als 10 Vertreter dieser Familie als ornithophil bezeichnet worden. In den von mir bereisten Gegenden gewahrte ich Kolibribesuche bei folgenden 6 Arten.

Lycium cestroides Schlecht.

Ein 2—3 M. hoher, dichter Strauch mit dunkelgrünen, glänzenden Blättern, in dem untersuchten Gebiete gemein. Er wächst an offenen, sonnigen Plätzen, am Saume kleiner Gehölze u. dgl. Er scheint das ganze Jahr über zu blüten; ich fand ihn in voller Blüte bei Arroyo del Medio im Juli, bei Tarija im Januar, und bei Caiza (im bolivianischen Chaco) im März und April.

Die Sträuche sind sehr reich an Blüten. Diese sitzen zu 5—10 in der Blattachsel gebüschelt auf kaum 1 Cm. langen Stielen; ihre Stellung ist gewöhnlich halb hangend,

einen halben rechten Winkel zur Horizontalebene bildend. Der Kelch ist 4—5 Mm. lang, grün, glockenförmig mit 5 auswärtsgebogenen, schmal dreieckigen, 1—2 Mm. langen spitzen Zipfeln. Die Blumenkrone ist 15—20 Mm. lang, röhrenförmig und fast gleichbreit, nach oben sich allmählich unbedeutend erweiternd; ihr Durchmesser ist am Kelchrande 2 Mm., am Schlunde 2,5—3 Mm. Der Saum besteht aus 5 auswärtsgebogenen, gerundeten, 1—1,5 Mm. langen, 2 Mm. breiten Lappen. Die Blumenkrone ist aussen und innen dunkelviolett ausser an der Basis (dem im Kelche steckenden Teile und ein paar Mm. oberhalb des Kelchrandes), wo sie gelbgrün ist. Nach der Anthese wird die Färbung schmutzig weiss und dann schmutzig braun; diese Farbenveränderung beginnt am Saume und erstreckt sich allmählich die ganze Röhre abwärts. Bei dem Heranwachsen der Frucht wird die Krone schliesslich abgeworfen. Die Blumen sind geruchlos.

Die Blumenkronenröhre wird innen durch die Anhaftungsstelle der Staubfäden in 2 ungefähr gleich hohe Abschnitte geteilt. Die Staubfäden sind nämlich in der halben Höhe der Röhre befestigt und dort, an ihren Basen, ein wenig angewellt und behaart (auch die Röhre ist hier behaart), so dass der Zutritt zum unteren Röhrenabschnitt sehr eng ist. Hierdurch wird dort der vom Fruchtknoten ausgeschiedene Honig trotz der hangenden Lage der Blüten behalten. Die Staubfäden sind weiss, die Staubbeutel zitronengelb. Der Fruchtknoten ist weiss mit dem oberen Teile dunkelviolett. Der Griffel ist weiss, die Narbe grün.

Die Blüten sind proterogyn. Die Narbenpapillen sind schon in der geschlossenen Knospe ausgewachsen. In der Knospe liegt die Narbe inmitten der Staubbeutel, wenn aber die Röhre sich dehnt, folgen die Staubfäden mit, so dass die Narbe in der aufgeblühten Blume ein wenig unterhalb der Staubbeutel gelegen ist. Diese öffnen sich sofort, nachdem der Saum sich ausgewickelt hat. In der aufgeblühten Blume ist die Lage der Staubbeutel unmittelbar unter dem Schlunde.

Lycium cestroides ist in den von mir bereisten Gegenden, sowohl in Argentinien als in Bolivia, eine der von den Kolibris am meisten bevorzugten Pflanzen, was denn auch bereits von LORENTZ[1] beobachtet wurde. Sie ist stets von Mengen

---

[1] P. G. LORENTZ in R. NAPP, Die Argentinische Republik, pag. 108. Buenos Aires 1876.

dieser Vöglein umschwirrt. Ich habe folgende Arten die Blumen besuchen sehen, nämlich *Chlorostilbon prasinus*, *Chl. auriventris* (der gemeinste Besucher) und *Lesbia sparganura*. An während der Besuche in den *Lycium*-Blüten erlegten Exemplaren wurde bei allen 3 Arten konstatiert, dass der ganze Schnabel vom Pollen der Pflanze bedeckt war. Im allgemeinen betraf dies die Schnabelspitze und den angrenzenden Teil etwa 1 Cm. aufwärts. Ein *Lesbia*-Individuum hatte den Schnabel voll Honig (wie es hierum mit den anderen stand, wurde nicht beachtet), woraus erhellen dürfte, dass eben dieser die Vögel so massenhaft anlockt.

Die Lage der Geschlechtsorgane einander gegenüber lässt die Selbstbestäubung als fast unumgänglich erscheinen. Zwar ist die Narbe ein wenig innerhalb der Staubbeutel gelegen, was in einer hangenden Blüte ja das Pollen vom Hinabfallen auf jene behindert; bei Besuchen von Kolibris oder Insekten wird aber bei solcher Lage das Pollen leicht auf die eigene Narbe übertragen, auch ist die Proterandrie nicht kräftig genug, um dies zu verhindern. Ob das eigene Pollen zeugungsfähig ist, ist noch zu entscheiden.

Lycium cestroides ist übrigens der angestrebte Gegenstand nicht nur der Kolibris sondern auch vieler Honig suchender Insekten. Ich beobachtete drei Arten mittelgrosser Tagfalter und eine Hummel (*Bombus carbonarius*). Eine andere Hymenoptere wurde öfters an der Aussenseite der Blumenkronenröhre wahrgenommen, die sie durchbiss und zwar unmittelbar oberhalb des Kelches, um auf diesem Wege zum Honig zu gelangen. Blüten, welche Spuren dieses Einbruchs darwiesen, waren häufig.

Lycium confusum Dammer nov. sp. in litt.[1]

Im nördlichen Argentinien auf salzigem Boden (»saladillos») als ein 1—2 M. hoher, reichlich verzweigter Strauch mit fleischigen Blättern, öfters inmitten anderen Sträuchern wuchernd und sich dem Halblianentypus nähernd, mit leicht gebogenen Ästen an die Äste der anderen Sträucher anlehnend. Er blühte im Juni—August.

---

[1] Herr Dr. Udo Dammer, der mit der Bearbeitung meiner Solanaceen beschäftigt ist, wird die Beschreibungen dieser wie auch der zwei anderen neuen Solanaceen-Arten geben.

Lycium confusum hat einen von dem des *Lycium cestroides* durchaus verschiedenen Blütentypus. Der Kelch ist glockenförmig, 4—5 Mm. lang, 2,5 Mm. im Durchmesser, mit 1 Mm. langen, dreieckigen, nicht ausgebogenen, sondern an die Röhre angedrückten Lappen. Die Blumenkrone besteht aus einer 6 Mm. langen, 2—2,5 Mm. weiten, unbedeutend nach oben sich erweiternden Röhre und länglichen (5 Mm. langen, an der Basis 2,5 Mm. breiten), abgestumpften Saumzipfeln. Diese sind weiss bis — gewöhnlich — lila gefärbt, mit schwarzbraunen vom Schlunde radiierenden Streifen; die Röhre ist gelbgrün; nach der Blüte wird die Blume schmutzig gelbbraun. Die 5 Staubblätter sind unmittelbar unterhalb des Schlundes befestigt und ragen 4 Mm. aus ihm hervor; an der Basis sind die Staubfäden angewellt (einwärts, dem Griffel zugewendet) und dicht behaart, wodurch — da zugleich die sonst glatte Blumenkrone dort behaart ist — der enge Zutritt zur Röhre, wo der vom Fruchtknoten ausgeschiedene Honig sich ansammelt, abgeschlossen wird. Der Griffel ragt ebenfalls hervor, so dass die Narbe inmitten der Staubbeutel gelegen ist.

Von der vorigen Art weicht also diese durch die dreimal kürzere Röhre, den grossen Saum, den Platz der Staubblätter oben im Schlunde und die weit herausragenden Staubfäden mit dem Griffel ab.

Bei ein paar Gelegenheiten habe ich bei Quinta Besuche von Kolibris in den Blumen dieser Art beobachtet, und zwar von *Chlorostilbon prasinus* und *aureiventris*. Das eine Mal konnte ich die Besuche bei Blüte nach Blüte sehr deutlich verfolgen (bis nahezu 70 wurden gezählt) und das Vöglein jedesmal den Schnabel in die Röhre tunken sehen. Wenn ein Kolibri (oder ein Insekt) die Blüten besuchen will, um den gut geschützten Honig einzuschlürfen, kommt der Schnabel notwendigerweise mit den Staubbeuteln in Berührung, welche gerade vor dem Zutritt zur Blüte pinselförmig entgegenstehen. Ist es eine ältere, auf dem männlichen Stadium befindliche Blüte, wird der Schnabel dabei unbedingt vom Pollen bestreut, welches sodann bei dem Besuche einer jüngeren Blüte (weiblicher Stufe) leicht an die Narbe abgegeben wird, da diese eine der der Staubbeutel in jener Blüte entsprechende Lage behauptet. Falls keine Allogamie stattfindet, kann auf

späterer Stufe leicht Autogamie vorkommen, da die Narbe ja dann von den fünf Staubbeuteln dicht umgegeben ist.[1]

Iochroma pauciflorum Dammer nov. sp. in litt.

Ein 1—3 M. hoher üppiger Strauch, der spärlich sowohl im nördlichen Argentinien als Bolivia im Gebüsch, am Waldessaum u. a. vorkommt. Er blühte von Oktober bis wenigstens in den Februar hinein.

Die Blüten sitzen je eine oder ein Paar in der Blattachsel auf 2—3 Cm. langen Stielen, senkrecht hinabhangend. Der Kelch ist becherförmig, unbedeutend fünfzähnig, 6—7 Mm. hoch und 6 Mm. im Durchmesser, aussen wie die Blumenkrone behaart. Diese ist röhrenförmig, gleichbreit und erst gegen die Spitze trompetenförmig erweitert; sie ist 2,5—3,5 Cm. lang; der Durchmesser der Röhre beträgt 5 Mm., der der Mündung aber mehr als 1 Cm. Der Saum besteht aus 5 dreieckigen, spitzen Hauptlappen (3 Mm. lang, 2,5 Mm. breit), und zwischen ihnen 5 schmäleren, 2 Mm. langen Zipfeln. Die Krone ist aussen ganz blauviolett (die Mitte haltend zwischen cyaneus und atro-violaceus), ausgenommen die vom Kelch umschlossene Partie, welche völlig weiss ist. Innen ist der obere Teil blauviolett, der untere blauweiss (cæsius), und die unterste Partie ist dicht und lang weissbehaart. Die Staubblätter sind an der Kronenbasis befestigt und von der Länge der Blumenkrone, so dass die Staubbeutel eben in der Mündung sitzen. Die Staubfäden sind lividi, die Staubbeutel an der Aussenseite lividi, an der Innenseite schwefelgelb. Der Griffel ist weiss, die Narbe grün und die obere Hälfte des Fruchtknotens grün (prasinus), der untere (Honig ausscheidende) Teil honiggelb. Die Blüten sind geruchlos.

Mit *Lycium cestroides* stimmt diese Art überein in der ausgezogenen, röhrenförmigen Gestaltung der Blüte (obschon hier von grösseren Dimensionen) und in den nicht herausragenden Geschlechtsorganen; der Art *L. confusum* ähnelt sie in kräftiger Proterogynie. Bereits ehe die Blume aufgeblüht, sind die Narbenpapillen ausgewachsen, während die Staubbeutel noch geschlossen sind und dabei weit unterhalb der Narbe unten in der Röhre gelegen sind. Nach und nach strecken sich die Staubfäden in die Höhe und befinden sich

[1] Vgl. KERNER, Pflanzenleben, 2:te Aufl., II pag. 329.

in der ganz aufgeblühten Blume ein paar Mm. ausserhalb der Narbe.

Der Honig wird von der gelben Partie an der Basis des Fruchtknotens ausgeschieden und ringsum die Ansatzstellen der Staubfäden von den in der Röhre sitzenden Härchen festgehalten. Diese dienen demnach zur Behinderung des Herausfliessens des Honigs aus der hangenden Blüte und ferner zum Schutz gegen den Andrang ungeladener Gäste.

Bei *Iochroma pauciflorum* beobachtete ich nur selten Kolibribesuche (*Chlorostilbon aurivcentris;* vielleicht auch *Chl. prasinus*). Die Proterogynie beugt der Selbstbestäubung vor und benötigt äussere Vermittler, welche die Pollination gerade wie bei voriger Art bewerkstelligen. Dass die Autogamie später als Reserve einrücke, ist unwahrscheinlich wegen der Lage der Narbe innerhalb der Antheren in der hangenden Blume.

Ungeachtet der wenigen Kolibribesuche, welche bei dieser Art nachgewiesen worden, sollte sie nach meinem Dafürhalten dennoch ihres Baues halber zu den ornithophilen Blüten zu stellen sein. Ein weiterer Beweis dafür möchte sein, dass es mir trotz eifrigen Bemühens nie gelang, Insektenbesuche in diesen Blumen zu konstatieren. Die Art stimmt bezüglich der Bestäubungsverhältnisse gut zu der von LAGERHEIM geschilderten *Iochroma macrocalyx*[1] in Equador, die er als ausgeprägten Kolibriblütler angiebt.

Cestrum campestre Gris.

Strauch, 1—2 M. hoch, auf offenen, sonnigen Plätzen gemein.

Die Blüten im ganzen vom Typus derjenigen bei *Lycium cestroides.* Sie sind schmal, röhrenförmig, sich allmählich nach oben erweiternd, 2 Cm. lang; die Röhre ist unten 1 Mm. und oben 4 Mm. weit. Im Gegensatz zu den Blüten von *Lycium cestroides* sind sie mehr oder weniger aufrecht. Sie sind gelb gefärbt (aurantiaco-lutei) und sitzen in reichblütigen Inflorescenzen in den Zweigenden, gut exponiert und leicht sichtbar. Die Staubbeutel und die Narbe sitzen im Schlunde, die letztere 1 Mm. ausserhalb der ersteren; durch

[1] G. LAGERHEIM, Zur Biologie der *Iochroma macrocalyx* Benth. (Berichte der deutschen Botan. Gesellschaft, Bd. IX, pag. 348, 1891).

diese Stellung wird die Autogamie behindert (vgl. das umgekehrte Verhältnis bei *Lycium cestroides* und *Iochroma pauciflorum* mit mehr oder weniger hangenden Blüten).

Bei ein paar Gelegenheiten (bei S:a Clara und Arroyo del Medio) gewahrte ich Kolibribesuche bei dieser Art; einziger Besucher war *Chlorostilbon auriventris.*

Nicotiana glauca Grah.

Ein über Südamerika weit verbreiterter und gemeiner, ein paar Meter hoher Strauch, auf offenen, sonnigen Plätzen wachsend. Er ist auch als Zierdepflanze in die alte Welt eingeführt und kultiviert worden, wo er mehrerorts verwildert vorkommt (in den Mittelmeerländern, auf den Kanarieninseln und am Kap). Er blühte in den von mir bereisten Gegenden während der Trockenzeit (Mai—August), trug aber auch sonst das Jahr hindurch Blumen, wennschon spärlich.

An den Zweigenden trägt diese Art in Rispen ein Paar bis etwa 20 Blüten, welche im allgemeinen horizontal gestellt sind, die Mündung seitwärts gerichtet. Die Blumen sind geruchlos. Die Blütenknospen und die eben aufgeblühten Blumen sind grüngelb; dann färbt sich die ganze Krone zitronengelb. Der Fruchtknoten ist blaugrau, der Griffel weisslich und die Narbe grün. Von einem kräftig entwickelten, honiggelben, die Fruchtknotenbasis umgebenden Ringe wird Honig ausgeschieden.

Der Kelch ist becherförmig, 8—12 Mm. lang und 4—5 Mm. im Durchmesser, mit 5 dreieckigen, 2—3 Mm. langen, schliesslich ein wenig ausgebogenen, spitzen Zipfeln (Fig. 7). Die Blumenkrone ist ausgezogen röhrenförmig, 3 Cm. lang und 5 Mm. im Durchmesser, unterhalb des Schlundes erweitert. Der untere, vom Kelche umschlossene Röhrenteil ist jedoch schmäler als der obere, und im Übergange zwischen diesen beiden Abschnitten finden sich 5 Eindrücke, die Ansatzstellen der Staubfäden (Fig. 7). Diese sind ferner an der Basis knieförmig einwärts geknickt, wodurch eine ziemlich geschlossene, kurze Röhrenpartie abgetrennt wird, in der der Honig sich ansammelt. Der Saum geht anfangs in die Höhe, breitet sich dann wagerecht aus und liegt schliesslich umgeschlagen der Röhre an. Die Krone ist aussen dicht von kurzen Härchen bekleidet.

Die Staubbeutel sind in der aufgeblühten Blume unmittelbar unterhalb des Schlundes gelegen. Der Griffel ist länger als die Staubfäden, so dass die Narbe sich 1—2 Mm. oberhalb der Staubbeutel befindet. Dieses nebst schwacher Proterogynie hindert die Autogamie und befördert die Wechselbefruchtung. Nur Kolibris, keine Insekten, wurden als Besucher und somit Bestäubungsvermittler verzeichnet, und zwar sowohl in Argentinien als in Bolivia. Die Grösse der Blüte eignet sich denn auch geradezu zu Kolibribesuchen ein, und *Nicotiana glauca* ist in der That eine der von diesen Vögeln am meisten bevorzugten Pflanzen. An einem erlegten Kolibri waren denn auch die Federchen vorne am Kopfe und die Grübchen am Schnabel vor der Stirn vom Blütenstaube der *Nicotiana* bepudert.

Bemerkenswert ist, dass diese Pflanze in Südafrika von Honigvögeln (*Nectarinia chalybea*) besucht und bestäubt wird. Es wäre von Interesse, etwas über ihre Pollinationsverhältnisse in den Gegenden (z. B. am Mittelmeere), wohin sie durch Anbau gebracht worden, wo aber blütenbesuchende Vögel nicht vorkommen, zu wissen.

Nicotiana (Lehmannia) Friesii Dammer nov. sp. in litt.

Diese Art repräsentiert einen von der vorigen Art ganz abweichenden Blütentypus (siehe Fig. 6). Der Kelch ist aufgebläht becherförmig, 7—8 Mm. hoch (ausschliesslich der Zipfel) und 8 Mm. im Durchmesser, 5 linealische, 12—20 Mm. lange, an der Spitze zurückgerollte Zipfel tragend. Die Krone besteht aus einer unteren, röhrenförmigen Partie, welche schwach gebogen, 1,5 Cm. lang, 5 Mm. im Durchmesser und nach unten bis 8 Mm. erweitert ist. Nach oben geht dieser schmälere Teil der Krone plötzlich in eine weitere, becherförmige Partie über, die ca. 1 Cm. lang ist und 1—1,5 Cm. im Durchmesser beträgt. Der Saum, mit wenig hervorragenden Lappen, ist bei der aufgeblühten Blume umgelegt, ein paar Mm. breit. Die Staubblätter sind an der Basis der Krone in je einer Ausbuchtung der Röhre befestigt, was von aussen ersichtlich ist; dazwischen laufen Furchen. Die Staubfäden sind etwas wechselnder Länge, die längsten sind bis 5 Cm. lang, wie die Krone etwas gebogen und nebst dem Griffel nach der oberen, konvexen Seite der Blume hin-

gedrängt. Der Griffel ist ein paar Mm. länger als die Staubfäden, so dass die scheibenförmige, zweispaltige Narbe ausserhalb der Staubbeutel gelegen ist. Von einem sehr kräftig entwickelten, die Fruchtknotenbasis umgebenden Ringe wird Honig ausgeschieden. Die Blumenkrone ist innen grüngelb, aussen auf der unteren, konkaven Seite grüngelb, auf der oberen, konvexen etwas rotbraun, insbesondere an der unteren, schmäleren Partie. Die Blumen sind völlig geruchlos.

In den Blüten der *Nicotiana Friesii* beobachtete ich bei Quinta die Besuche eines Kolibris, und zwar von *Chlorostilbon prasinus*. An einer Örtlichkeit standen etwa 10 Individien unserer Art in voller Blüte; ein Exemplar jener Kolibriart besuchte dort eine Blume nach der anderen, bis alle Pflanzen abgethan waren; dann verschwand das Vöglein, kam aber nach einer halben Stunde zurück und wiederholte das Spiel. Die Blüten sind proterogynisch, wodurch, im Verein mit der Narbenlage ausserhalb der Antheren, der Autogamie vorgebeugt wird. Die weit hervorragenden Geschlechtsorgane sind so angeordnet, dass ein die Blüte besuchender Kolibri die Staubbeutel und die Narbe unbedingt berühren muss; in einer Blüte älteres Stadiums wird ihm dann der Blütenstaub aufgeschüttet, damit er ihn in einer jüngeren Blume an die Narbe abgebe. Kein Insektenbesuch wurde beobachtet; immerhin ist es möglich, dass solche stattfinden.

Labiatæ.

Schon FRITZ MÜLLER[1] vermerkte die Ornithophilie bei einigen *Salvia*-Arten mit grellroten Blumen; ausser in dieser Gattung ist sie bekannt bei einigen *Leonotis*-Arten, bei *Monarda Bradburiana*[2] aus Nordamerika und bei *Coleus Kilimandschari*[3] aus Afrika. In Südbolivia fand ich noch eine *Salvia*-Art mit ornithophilen Blüten.

Salvia sp.

Die Art gehört — nach gütiger Mitteilung von Dr. TH. LOESENER — der Sektion *Calosphace* § *Tubifloræ* an und steht

[1] F. HILDEBRAND, Botanische Notizen aus einem Briefe von Fritz Müller (Bot. Zeitung 28, 1870 pag. 275).
[2] ROBERTSON, nach LOEW a. a. O. pag. 58.
[3] VOLKENS, a. a. O. pag. 268.

der *Salvia tortuosa* Kunth und der *S. rubescens* Kunth am nächsten; möglicherweise ist sie neu.

Es ist eine 1—1,5 M. hohe, saftige Pflanze, welche an feuchten Plätzen unfern der Waldesgrenze (in den *Podocarpus*- und *Alnus*-Regionen 2,000 — 2,500 M. über dem Meere) bei Narvais, östlich von Tarija wuchs.

Die Blüten sitzen auf ein paar Mm. langen Stielen gut exponiert an den Sprossenden, in fast 1 Dm. langen, einseitigen Blütenständen angesammelt. Der Kelch ist schmal glockenförmig, zweilippig, die Oberlippe ungeteilt, die Unterlippe zweiteilig, etwa 17 Mm. lang und oben im Durchmesser 5—7 Mm., behaart. Die Blumenkrone ist etwa 3,5 Cm. lang, wovon 2—2,5 Cm. auf die Röhre kommt. Die Oberlippe ist gewölbt, an der Spitze unerheblich zweispaltig; die Unterlippe breit oval mit 3 kurzen, rundlichen Zipfeln. Die Krone ist dunkelblau (atrocyaneus) mit blässerer, fast weisser, Röhrenbasis. Die beiden Staubblätter liegen in der gewölbten Oberlippe versteckt, der Griffel mit den fadenförmigen Narben ragt ein paar Mm. ausserhalb derselben. Die Färbung der Staubfäden und der Griffel ist blaugrau (cæsius).

Dieser Art sah ich ein Kolibri, wahrscheinlich *Chlorostilbon auriventris*, Besuche abstatten. Die Bestäubung wird in der bei der Gattung *Salvia* gewöhnlichen, wohlbekannten Weise bewerkstelligt, nämlich vermittels beweglicher Staubbeutel. Die Länge der Blüte entspricht dem langen Saugapparate der Kolibris.

Loganiaceæ.

In der Literatur habe ich nur eine Angabe über Kolibribesuche in dieser Familie vorgefunden; JOHOW[1] teilt nämlich mit, *Buddleia madagascariensis*, die in Chile angebaut wird, werde dort von Kolibris besucht. Ich habe dies bei noch einer Art dieser Gattung beobachtet, nämlich bei

Buddleia albotomentosa R. E. Fr. nov. sp.

Herba (vel suffrutex) 1—3 m. alta, ramulis subalatis, tetragonis, cinereo-albido-tomentosis; foliis membranaceo-rigi-

[1] JOHOW, Zur Bestäubungsbiologie etc. II. pag. 436.

dulis, oblongo-lanceolatis, acutis, densius et concinne crenatis, basi integris, cuneatis et late auriculato-connatis, supra puberulis, suptus cinereo-albido-tomentosis; inflorescentiis et floribus cum Buddleia brasiliensi congruentibus, sed indumento albido, non ferrugineo.

Eine bis sogar 3 M. hohe Pflanze, welche mehrerorts in der Gegend von Sierra S:a Barbara (in nördlichen Argentinien) an offenen, sonnigen Lokalen wuchs.

Die Blumen sitzen in dichten, reichblütigen, ungestielten oder kurzgestielten Köpfchen in den Axillen der Hochblättern an den Sprossenden, eine 1—2 Dm. lange Inflorescenz bildend (welche scheinbar aus zahlreichen Kränzen besteht). Die einzelnen Blüten sind mehr oder weniger schräge nach oben oder gerade aufwärts gestellt. Der Kelch ausgezogen becherförmig, oben zusammengeschnürt, 6—7 Mm. lang, 3 Mm. im Durchmesser mit 4 schmalen, dreieckigen, spitzen, 2 Mm. langen Zipfeln. Die Blumenkrone röhrenförmig, 8—9 Mm. lang, mit 4 rundlichen, 1,5 Mm. langen, 2 Mm. breiten Lappen. Kelch wie Krone aussen behaart; innen ist der Kelch glatt, bei der Krone ist hingegen die obere Röhrenpartie behaart, die untere nebst dem Saume glatt. Die Staubbeutel sitzen ungestielt in den Winkeln zwischen den Kronenblättern, nicht hervorragend. Der Fruchtknoten oben behaart, oval; der Griffel schliesslich 1—2 Mm. aus der Krone herausragend. Die Blumenkrone ist ziegelrot bis zitronengelb gefärbt.

Kolibribesuche sah ich bei dieser Pflanze bei Quinta und gewahrte dabei deutlich, wie der Vogel den Schnabel in die Blüten tunkte, von einer Blüte zur Nachbarblüte in demselben Kranze und dann von einem Kranze zum Nachbarkranze überging, bis alle Blütenstände abgefertigt waren.

Cactaceæ.

Meines Wissens ist die Ornithophilie mit Bestimmtheit bisher nur bei einer Cactee, *Opuntia cylindrica*, aus Equador nachgewiesen.[1] In den Grenzgebieten zwischen Argentinien und Bolivia habe ich an 4 Arten Kolibribesuche beobachtet.

[1] G. LAGERHEIM, Über die Bestäubungs- und Aussäungseinrichtungen von *Brachyotum ledifolium* (Bot. Not. 1899, pag. 115).

Cereus Pasacana Web.

Diese Säulencactee, welche die Höhe von 8 Metern erreicht, kommt allgemein auf den Abhängen in Puna de Jujuy in 3—4,000 M. Höhe über dem Meere vor und ist dort die einzige Pflanze, welche sich über die niedere Gebüschvegetation erhebt, weshalb sie der Landschaft ein eigenes Gepräge verleiht. Gegen Jahresende, im November und Dezember, blüht sie reichlich mit grossen, hübschen Blumen.

Die Blumen sind von dem säuenförmigen Stamme wagerecht abstehend, etwa 14 Cm. lang (mit dem Fruchtknoten), schmal trichterförmig. Die Blumenröhre besteht aus einem unteren, 2 Cm. langen, glatten, röhrenförmigen Teile, worauf die die zahlreichen Staubblätter tragende, 2,5 Cm. lange Partie kommt und schliesslich eine längsgestreifte Abteilung, deren Streifung in einen Kranz von um den Schlund herum sitzenden Staubblättern, welche bezüglich ihrer Anhaftungsstelle von den übrigen deutlich getrennt sind, fortsetzt. Die ovalen, spitzen, weissen Kronenblätter breiten sich von diesem Punkte ab aus. Der Griffel bildet einen kräftigen Pfeiler, ca. 7 Cm. lang und 3—4 Mm. dick, und trägt an der Spitze etwa 20 aufwärtsgerichtete, fadenförmige, 2—2,5 Cm. lange Narbenzipfel.

Infolge der weissen Färbung der Kronenblätter ist die Blume leicht zu entdecken; sie ist denn eben auch die grösste und prunkendste Blume der ganzen Puna. Diesen Blüten stattet der in jenen Gebirgsgegenden ziemlich allgemeine Riesenkolibri (*Patagona gigas*) Besuche ab. Dieser Kolibri, die grösste aller bekannten Kolibriarten, ist ca. 23 Cm. lang, wovon 4 Cm. auf den Schnabel kommen. Bei dem Besuche muss der Kopf des Vogels unumgänglich vom Pollen der unerhört zahlreichen, am Eingange der Blume aufgestellten Staubblätter überschüttet werden.

Opuntia grata Phil.

Diese Art findet sich ebenfalls in den Anden des nördlichen Argentinien in der Meereshöhe von 3,000—4,500 M. Sie wächst in dichten Polstern von bis 1 M. Durchmesser und 1/2 M. Höhe. Wie andere nahestehende Arten blüht auch sie

im November und Dezember, und zu dieser Zeit prunken die Abhänge dieser Gegenden weithin mit den hübschen Blumen der zahllosen Cacteen.

Die Blüten sitzen in der Peripherie des Bestandes, auf den äussersten Gliedern, und zwar je nach dem Platze im Bestande entweder gerade aufwärts, wagerecht oder schräge seitwärts gestellt. Sie sind 4—5 Cm. lang, wovon etwa die Hälfte vom Fruchtknoten beansprucht wird. Der Blütenboden ist trichterförmig, wie gewöhnlich massenhaft von Staubblättern bedeckt. Die Kronenblätter sind keilförmig, an der Spitze gerundet mit einem Zahne; ihre Färbung ist gelb (citrino-flavi). Der Griffel kräftig, 2 Cm. lang, 4 Mm. dick und nach oben verjüngt. Der Narbenzipfel gibt es 6—7; sie sind ein paar Mm. lang, wenn jünger aufwärtsgerichtet und dicht an einander anliegend, wenn älter sternenförmig auseinander gesperrt. Die Blumen sind proterandrisch.

Nur einmal sah ich einen Kolibri (*Patagona gigas*) diese Art besuchen [bei Organoyo im südlichen Teile der Puna de Jujuy, 4,500 M. Meereshöhe], obgleich sie ausserordentlich gemein ist. Jener Kolibribesuch dürfte deshalb als zufällig zu beurteilen und *Opuntia grata* mithin noch nicht als ornithophil anzusehen sein. Auch sollte der grosse Kolibri (*Patagona gigas*) doch wohl für die verhältnismässig kleine Blüte ein ungeeigneter Besucher sein.

Opuntia monacantha Haw.

Die Art kommt allgemein auf dem trockenen, sandigen Boden im Tarija-Thale vor; sie wird $^1/_2$ M. hoch und wächst gesellschaftlich, Teppiche oder kleines Gestrüpp bildend; sie blüht im Januar und Februar.

Die Blüten sitzen gewöhnlich zu mehreren vereinigt am oberen Rande der oval-länglichen Glieder. Sie stehen zumeist gerade aufwärts, bisweilen jedoch ein wenig schräge oder horizontal. Ihre Länge beträgt, einschliesslich des Fruchtknotens, ca. 4 Cm., und der Durchmesser der aufgeblühten Blume ist 4—5 Cm. Die äusseren Blütenhüllblättchen sind gelbgrün, welche Färbung auf den Mittelnerv und die Basis der folgenden Blätter fortsetzt. Die inneren sind ganz gelb, breit spatenförmig, oben abgerundet mit einem purpurroten Zähnchen an der Spitze. Die Staubblätter und der Griffel

sind schwefelgelb; die Narbe grüngelb. Die Blüten sind geruchlos.

Nach meinen Beobachtungen dürfte diese Art in blütenbiologischer Beziehung mit voriger übereinstimmen; indes sind die Blüten offener und der Zutritt leichter. Von einer schalenförmigen Fläche am Blütenboden zwischen den Staubblättern und dem Griffel wird Honig ausgeschieden. Nur einmal wurde bei den Blüten dieser Art ein Kolibribesuch gewahrt (und zwar von *Chlorostilbon auricentris*). Dagegen wird sie oft von Hymenopteren besucht. Sie dürfte deshalb nicht als echter Kolibriblütler zu betrachten sein, wennschon der Blütenbau die Möglichkeit nicht in Abrede stellt, dass bei gelegentlichem Kolibribesuche die Pollenübertragung aus der einen Blüte in die andere stattfinden mag.

Opuntia sp.

Im nördlichen Argentinien kommt ringsum in dem Thale des Rio San Francisco allgemein auf offenen Stellen im trockenen Chaco-Walde eine baumähnliche, 4—6 M. hohe *Opuntia* mit abgesetztem Stamme und verästelter Krone vor. Ihre Blumen blühten während der letzten Tage meines Aufenthaltes in der Gegend auf, Ende August, weshalb sie im September in voller Blüte stehen dürfte. Die Blumen waren rot gefärbt, ihr Durchmesser betrug 4—5 Cm., die Gestaltung tellerförmig. An einer kaum aufgeblühten Blume beobachtete ich (bei S:a Clara) einen Kolibribesuch (wahrscheinlich von *Heliomaster furcifer*), ich konnte aber keine eingehendere Untersuchung der Bestäubungsverhältnisse bewerkstelligen, und die Art konnte auch nicht identifiziert werden, da mir die Gelegenheit abging, Material von ihr einzusammeln.

Sapindaceæ.

Nur ein paar afrikanische Sapindaceen sind als ornithophil bekannt, nämlich drei Arten der Gattung *Melianthus*[1] und *Deinbollia borbonica*,[2] welche von Honigvögeln besucht

[1] G. F. SCOTT-ELLIOT, Ornithophilous Flowers in South-Africa (Annals of Botany 4, 1889—91, pag. 265).
[2] E. WERTH, a. a. O., pag. 259.

werden. Kolibribesuche habe ich dagegen in der Literatur nicht vermerkt gefunden. Im nördlichen Argentinien beobachtete ich indes solche bei den Blumen der

Serjania caracasana Willd. **f. puberula** Radlk.

Diese Art war bei Quinta am Waldessaum und in den Waldeslichtungen gemein, und klomm dort zu 6—7 Metern an den Bäumen empor. Sie blühte im Juli und war dann so blumenreich, dass die ganze Liane aus der Ferne weiss schimmerte. Die Blüten besitzen auch einen starken angenehmen Veilchenduft.

Die Blüten sind klein, 8—9 Mm. lang und getrennt geschlechtlich; die ♂-Blüten haben jedoch Stempelrudimente und die ♀-Blüten ausgebildete, obgleich funktionslose Staubblätter; beiderlei Blüten finden sich in derselben Infloreseenz. Kelchblätter 5, die beiden äusseren oval, bootförmig, 4—5 Mm. lang, 3 Mm. breit, die inneren länglich, ca. 7 Mm. lang und 3—4 Mm. breit; sie sind weiss gefärbt mit schwachem Anflug ins Grüne. Kronenblätter 4, spatenförmig, 8 Mm. lang, 3—4 Mm. breit; an der Innenseite gehen von der Basis eigentümliche faltige und am Rande behaarte Schüppchen aus (vgl. Fig. 154 in Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfamilien, Teil III, Abt. 5, pag. 290); sie hindern das Ausfliessen des Honigs. Die Kronenblätter sind rein weiss, die Spitzen der ebenerwähnten Schüppchen gelb. Innerhalb der 4 Kronenblätter sind 4 Drüsen gelegen und zwar je eine vor jedem Kronenblatt; die beiden oberen Drüsen sind grösser und dunkelgrün und geben deutlich Honig ab, die unteren sind heller und scheinen gar keinen oder nur wenig Honig auszuscheiden; die Kronenblattschüppchen hinter jenen ersteren haben dann auch kräftigere einwärts laufende Fortsätze — des Honigsammelns halber — als die beiden anderen. Die 8 Staubblätter sind 4—7 Mm. lang, mit weissbehaarten Staubfäden und zitronengelben Antheren; die Staubblätter sind dicht zusammengedrängt, an der Basis mit einander verwachsen und oben sich ein wenig nach den oberen Kronenblättern hinbiegend. In den weiblichen Blüten behauptet die Pistille den Platz der Staubblätter; das Ovarium ist grün, behaart; Griffel und Narben weiss.

Während *Serjania caracasana* blühte, war sie stets der Tummelplatz blütenbesuchender Vöglein; ich beobachtete dort ausser 3 Kolibri-Arten [*Chlorostilbon auriventris* (am häufigsten), *Chl. prasinus* und *Lesbia sparganura*] noch einen Vogel, nämlich *Icterus pyrrhopterus*. Besuche aller dieser wurden an mehreren, weit von einander abliegenden Stellen bei Sierra S:a Barbara beobachtet. Die Kolibris schwebten wie gewöhnlich vor der Blume, wogegen der Icteride sich auf den Zweigen niederliess und — deutlich wahrnehmbar — in den Blüten pickte. Um darzuthun, ob die Vögel in der That durch die Besuche das Pollen einer Blüte in eine andere Blüte hinüberzutragen imstande seien, erlegte ich ein Exemplar von *Chlorostilbon auriventris* und zwei von *Icterus pyrrhopterus* während ihrer Besuche in den Blüten der fraglichen Art. In allen drei war die Schnabelspitze mit tausenden von Pollenkörnern bestreut.

Der Eintritt in die Blume und zum Honig findet zwischen den beiden oberen Kronenblattschüppchen und dem Staubfadenbündel statt, wobei die an den gekrümmten Staubfäden befestigten Antheren im Wege sind und unumgänglich Blütenstaub auf den Schnabel der besuchenden Vögel ablagern. Infolge der geringen Grösse der Blüte wird nur die Schnabelspitze bestreut. In den weiblichen Blüten wird dann das Pollen leicht an die Narben abgegeben.

Was die Vögel zum Blütenbesuche veranlasst — der Honig oder dem Honig nachforschende Insekten — konnte ich nicht entscheiden. Die Thatsache steht allerdings fest, dass in jenen Gegenden die Vögel hinsichtlich der Bestäubung der *Serjania caracasana* eine wichtige Rolle spielen.

Rutaceæ.

Citrus Aurantium L.

Wird in den durchforschten Gegenden allgemein kultiviert. Kolibribesuche habe ich bei dieser Art bei einigen Gelegenheiten wahrgenommen, und zwar von *Chlorostilbon auriventris* und *prasinus*.

Die Blüten sind, wie bekannt, ca. 1,5 Cm. lang, weiss, starr und fest gebaut.

Leguminosæ.

In dieser Familie wurde die ornithophile Pollination mehrfach sowohl aus der alten als der neuen Welt beobachtet, und insbesondere hat dies auf die Cæsalpiniaceen und die Mimosaceen Bezug. Innerhalb des von mir untersuchten Gebietes beobachtete ich Kolibribesuche bei folgenden 7 Leguminosen.

Acacia Cavenia Hook. & Arn.

Diese Art tritt als ein kleiner Baum auf, etwa 5 M. hoch, mit rundlichem Baumwipfel, und zwar ist sie auf dem trockenen, sonnigen Boden des Tarija-Thales äusserst gemein. Sie blühte dort reichlich im Januar und Februar; im nördlichen Argentinien, bei Salta und auf den Abhängen der Sierra S:a Barbara sah ich sie jedoch im September und im Beginn des Juli im Aufblühen begriffen.

Der Baum ist polygam; etliche Bäume tragen zweigeschlechtige Blüten, andere männliche. Jene sind proterogynisch. Der Kelch ist verwachsenblätterig mit drei Zähnen, 1,5 Mm. lang, gelbgrün mit häutigen, bräunlichen Spitzen. Die Krone glockenförmig, gamopetal, 3 Mm. lang, 1 Mm. weit, hellgrün gefärbt. Die Staubfäden zahlreich, 7 Mm. lang, gelb gefärbt und zwar dem ganzen Blütenkopf diese Färbung verleihend. Die Blüten haben einen starken, angenehmen Honiggeruch.

Kolibribesuche bei den Blüten der *Acacia Cavenia* fanden bei Tarija häufig statt, und zwar sowohl von *Chlorostilbon auriventris* als von *Lesbia sparganura*. Die ringsum nach allen Seiten hin abstehenden Staubblätter berühren dabei notwendigerweise den Kolibrischnabel; durch die Polygamie und Proterogynie wird die Autogamie verhindert.

Cassia bicapsularis L.

Diese Art kommt allgemein im nördlichen Argentinien und Bolivia am Waldessaume, im strüppigen Gebüsch u. dgl. wachsend vor, und zwar als ein 1 bis ein paar Meter hoher Strauch.

Die Blumen haben folgende Färbung. Das erste und zweite Kelchblatt gelbgrün; die übrigen haben nur den Mittelnerv aussen gelbgrün, sonst sind sie aussen und innen gelb (lutei); die Kronenblätter ganz gelb; der Stempel grün; die beiden längsten Staubfäden gelb, die übrigen fünf fertilen und die drei sterilen Staminodien haben weisse Fäden. Alle Staubbeutel, die sterilen und die fertilen, sind gelbgrün. Nach der Anthese werden die Kronenblätter weisslich.

Die Blumen sind geruchlos. Sie kehren die Öffnung seitwärts, so dass die Besuche von der Seite aus geschehen müssen.

Diese Art gehört nicht zu den eigentlichen Kolibriblütlern. Ein Besuch von Kolibris dürfte nämlich nur ausnahmsweise stattfinden und zwar dann nur eines Insekts willen. Die Blüten ermangeln nämlich des Honigs. Ich habe denn auch nur einmal den Besuch eines Kolibris (*Chlorostilbon auriventris*), bei Tarija, verzeichnen können. Dennoch wuchs diese Art dort unter *Lycium cestroides* vermischt, welch letztere stark von Kolibris umschwirrt war; die Vöglein bevorzugten offenbar die unansehnlicheren Blüten dieser Art den prunkenden und weithin sichtbaren der *Cassia*.

Die Blüten werden allgemein von einer Hummel (*Bombus carbonarius*) besucht und bestäubt.

Cæsalpinia coulterioides Gris.

Diese hübsche Leguminose habe ich nur ein einziges Mal, in ein paar Individuen, angetroffen, und zwar im Waldessaum am Ufer eines Salz- und Schwefelsees bei Quinta. Sie wird ein 2—3 M. hoher Strauch. Sie blühte im Juni und Juli. Die Art ist nur aus dem nördlichen Argentinien und südlichen Bolivia bekannt, von wo sie GRISEBACH[1] beschrieben hat (aus der Gegend von Tarija und Jujuy).

An den Sprossenden und in den oberen Blattachseln stehen die 1/2—1 Dm. langen, dichten, aufrechten Blütentrauben. Die einzelnen Blütenstiele sind 5—8 Mm. lang, schräge aufwärtsgerichtet, so dass die Blumenöffnung ganz zur Seite schaut. Die Traubenaxe, die einzelnen Blütenstiele, die Deckblätter und Kelchblätter sind alle aussen stark drüsig infolge der rundlichen, gestielten, ein aromatisches Sekret ausschei-

[1] GRISEBACH, Symb. ad Fl. Argent. (Abh. d. Kgl. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen. Bd. 24, pag. 113).

denden Drüsen; ausserdem sind jene Partieen dicht und kurz behaart. Die Deckblätter sind 1 Cm. lang, länglich, bald abfallend. Die ganze Blüte ist 12—14 Mm. lang. Der Kelch ist ziemlich regelmässig; seine Blätter lanzettenförmig, abgestumpft, 1 Cm. lang; das untere Blatt weicht jedoch durch seine ein paar Mm. mehr betragende Länge und seine Bootform ab; es umschliesst in seiner Wölbung die Staubgefässe der eben aufgeblühten Blume. Die Kronenblätter sind 11—12 Mm. lang, die beiden vorderen schmal, die 3 hinteren breit verkehrt eirund, glatt, nur an der Basis unbedeutend behaart. Die Krone ist gelb (flavus) mit einem roten Fleck (miniatus) auf der Mitte des oberen Kronenblattes. Die Staubgefässe sind ca. 1 Cm. lang; die Staubfäden in drei Vierteln ihrer Länge von zwei Reihen nach oben kürzer werdender, weisser Härchen bewimpert; die Staubbeutel, wenn jung, gelb gefärbt, nach der Anthese rotbraun. Der Griffel schliesslich 3—4 Mm. ausserhalb der Antheren vorragend; die Narbe schalenförmig.

Cæsalpinia coulterioides wurde bei Quinta öfters von einem Kolibri, *Chlorostilbon prasinus*, besucht. Der Eingang zum Honig, der auf dem Blütenboden zwischen den Staubgefässen und dem Fruchtknoten ausgeschieden wird, ist ein Loch zwischen den Basen der beiden hintersten Staubfäden unmittelbar unter dem hintersten Kronenblatte. Übrigens ist der Zutritt gut verwehrt durch die behaarten Staubfäden, welche noch die Aufgabe haben, den Honig am Ausfliessen zu behindern, was in der That vonnöten, wegen der horizontalen Stellung der Blüte. Wenn die Kolibris den Schnabel in die Blüte hineinstecken, um zum Honig zu gelangen, werden sie deshalb ganz unbedingt von unten von den Staubbeuteln bestreift, welche wie ein Besen einen grossen Teil der Blütenöffnung behaupten. Dabei wird der Schnabel vom Pollen bestreut, das beim Besuche in einer anderen Blüte dann leicht an der weit hervorragenden Narbe abgestreift wird. Durch die starke Proterandrie wird der Autogamie vorgebeugt.

Bei einem während des Besuches in den Blüten der *Cæsalpinia* erlegten Kolibri wurde teils der Schnabel voll Honig vorgefunden, den er offenbar aus der Blume herausgeschlürft hatte, teils wurde Pollen der fraglichen Art aussen am Schnabel nahe der Basis nachgewiesen. Ausser dem Blütenstaub dieser Pflanze fand sich (insbesondere in den länglichen Grübchen vor der Stirn und an den Dunen der Schna-

belwurzel) auch reichliches Pollen der *Nicotiana glauca*, die denn auch richtig in der Nähe der *Cæsalpinia*-Sträucher wuchs und von Kolibris fleissig besucht wurde, schliesslich reichlicher Blütenstaub noch einer Art, wahrscheinlich von *Anisacanthus caducifolius*, welche nicht weit ab im Walde wuchs. Einige der Pollenkörner der *Cæsalpinia* und der *Nicotiana* hatten schon den Pollenschlauch ein Stück ausgewachsen.

Ausser von Kolibris wurde *Cæsalpinia* häufig von Hummeln umschwärmt, welche ebenfalls sehr zur Bestäubung der Art beitragen möchten.

Corallodendron Crista galli (L.) O. Ktze.

Syn. Erythrina Crista galli L.

Ein hoher Baum, welcher in den durchforschten Gegenden allgemein, vorzugsweise an feuchten Lokalen, vorkommt. Er blüht im Frühling (September und Oktober), wo der ganze Baum in seiner reichen Blütenpracht rotprangend weithin leuchtet. Bei Quinta sah ich indes den ganzen Winter hindurch (von Ende Mai bis August) die dann blätterlosen Bäume vereinzelte Blütentrauben tragen. Dort sah ich auch einen Kolibri die Blüten dieses Baums besuchen, was auch von anderen Gegenden Südamerikas vermerkt ist. Über den Blütenbau siehe DELPINO, Ulter. osserv. etc. pag. 328, und LINDMAN, Die Blüteneinrichtungen etc. pag. 57—60.

Gourliea decorticans Gill.

Ein kleiner Baum, der eine Charakterpflanze der »Monte-Formation» ist, aber auch an geeigneten Örtlichkeiten innerhalb des subtropischen Gebietes auftritt. Diese Art blüht vor dem Ausschlagen der Blätter im August und September; bei Tarija sah ich sie jedoch im Januar und Februar, wennschon spärlich — und auch nicht alle Bäume —, nun aber gleichzeitig belaubt. Die *Gourliea*-Bäume sind sonst während der eigentlichen Blühperiode sehr blütenreich. Die Trauben sitzen an den Zweigen etwa 1/2 Meter von den Enden ab, die während der Blüte als dürre Reiser aus der üppigen, gelben und weithin sichtbaren Blumenmasse hervorragen, was dadurch erklärlich ist, dass bei dem Aufblühen der Blumen alle Blätter

dieser Zweige abfallen; hie und da kann indes mitunter ein Blättchen zurückbleiben.

Die Blüten sind klein, kaum 1 Cm. lang. Sie sind gelb (flavi) mit blässeren Kronenblattstielen (sulphurei). Die Fahne und die Flügel haben innen die groberen Nerven orangegefärbt. Die einzelnen Blüten sind mehr oder weniger horizontal gestellt, so dass die Besuche von der Seite aus geschehen müssen. Sie haben einen recht starken, angenehmen Veilchenduft.

Die Staubgefässe, welche unter einander frei oder an der Basis unerheblich verwachsen sind, bilden zusammen eine nach oben offene Rinne, in deren Mitte das Vexillarstaubgefäss gelegen ist. Sie sind nebst dem Griffel lose vom Schiffchen umschlossen, welches beim Aufdrücken die Staubbeutel und die Narbe leicht blosslegt. Honig wird von den Honigdrüsen auf dem Blütenboden ausgeschieden, und zwar findet sich je eine kleine Drüse innerhalb der neun vorderen Staubgefässe und eine die Basis des Vexillarstaubfadens umgebende grössere scheibenförmige. Der Zutritt zum Honig wird unter der Fahne bewerkstelligt durch zwei Öffnungen, jederseits des Vexillarstaubgefässes eine (siehe Fig. 11).

Gourlica decorticans war in den fraglichen Gegenden eine offenbar ornithophile Pflanze. Sowohl in Argentinien, bei Quinta, als in Bolivia, bei Tarija, beobachtete ich ausserordentlich zahlreiche Kolibribesuche. Am ersteren Orte wuchsen ein paar Individuen dieser Art auf dem Hofe, so dass ich die beste Gelegenheit zum Beobachten ihrer Besucher hatte. Vorzugsweise des Morgens bis in den Vormittag hinein hielten sich die Kolibris in den Bäumen auf, während der Zeit schwärmten sie aber so massenhaft um die gelben Blütentrauben in den Wipfeln herum, wie die Hummeln um die Sahlweiden. Die beobachteten Arten waren: *Chlorostilbon prasinus*, *Chl. auriventris*, *Heliomaster furcifer*, *Lesbia sparganura* und *Chætocercus Burmeisteri;* ausser diesen Kolibriarten gewahrte ich unter den Besuchern auch wiederholt Schwärme jenes grösseren, schwarzen Vogels, *Icterus pyrrhopterus*, welcher die Blumen der *Serjania caracasana* besuchte (siehe oben S. 417). Sowohl die Kolibris als diesen Vogel konnte ich öfters bei ihren Besuchen aus der Nähe so genau beobachten, dass ich sie deutlich den Schnabel in eine Blüte nach der anderen tunken sah, zuerst in einer Traube und dann der Reihe nach

gleichfalls Blüte auf Blüte in den anderen Trauben. Während die Kolibris fast stets vor den Blumen hin- und herflatterten und nur ganz ausnahmsweise auf dem Zweige sitzend in ihnen pickten, so verhielten sich die Icteriden umgekehrt.

Dass die Vögel in der That bei der Bestäubung der *Gourliea*-Blüten eine wichtige Rolle spielen, bewiesen einige während der Besuche erlegte Exemplare zur Genüge. Sowohl die Kolibris als *Icterus pyrrhopterus* hatten nämlich den Schnabel in sehr charakteristischer Weise mit Pollen bedeckt (Fig. 3.) Etwa 1 Mm. von der Schnabelspitze lag ein gut abgegrenzter, ein paar Mm. breiter Ring oder kleiner Wall Blütenstaubes, das sich bei der mikroskopischen Untersuchung als der *Gourliea decorticans* entstammend erwies.[1] Dass die Vöglein demnach bei ihrem Flug von der einen Blüte zur anderen Pollen mitnehmen und abgeben und mithin zur Bestäubung der Art beitragen, ist eben offenbar.

Dass hierbei der Honig, nicht etwa in den Blüten sich aufhaltende Insekten, die Kolibris anlocken, ist wahrscheinlich. Ich beobachtete niemals kleinere Insekten in den Blüten; wenn solche dort vorkommen, wird es spärlich sein. Von grösseren besuchenden Insekten gewahrte ich bei Quinta (während des insektenarmen Winters) nur zweimal eine kleine schwarze Hummel, bei Tarija dagegen waren Hummeln (*Bombus cayennensis* Fabr.) gemein und trugen dort in hohem Masse zur Bestäubung bei. Ein paar Kolibris, welche während des Besuches in den *Gourliea*-Blüten erlegt wurden, hatten denn auch den Schnabel und Mund voll Honigs.

Schwieriger zu entscheiden ist, was die Icteriden zum Besuche in den Blüten dieses Baumes veranlasst. Das bei dem Besuche in den Blüten erlegte Individuum hatte den Mageninhalt aus Insektenresten und Pollen der *Gourliea* zusammengesetzt. Die Art hat eine eigentümlich gebaute Zunge (Fig. 5); diese ist nämlich schwach rinnenförmig und an der Spitze in zwei 3—4 Mm. lange Äste gespalten, welche längs dem Aussenrande eine Reihe gegen die Zunge winkelrecht gestellter oder ein wenig nach hinten gerichteter Borsten tragen. Dass diese Zunge sich zum Insektenpflücken trefflich eignet, ist wahrscheinlich, es lässt sich jedoch auch denken, sie möchte

---

[1] Auf dem Schnabel eines Kolibri (*Lesbia sparganura*) fand ich auch zahlreiche Pollenkörner der *Vernonia fulta*, welche etwa 30 Meter von den *Gourliea*-Bäumen entfernt wuchs.

zum Lecken des in den Blüten vorfindlichen Honigs dienen. Wie dem nun auch sei, die Thatsache steht fest, dass der Vogel durch seine Besuche in den Blüten der *Gourliea decorticans* deren Bestäubung fördert.

Medicago sativa L.

Diese Art wird jetzt allgemein in Argentinien und im südlichen Bolivia bis zu 4,000 M. Meereshöhe angebaut. Sie ist ein wertvolles Futter der Pferde und der Maulesel. Nicht selten gewahrt man sie, wie bei uns, verwildert.

Dass *Medicago sativa*, welche ihrem Ursprunge nach ja eine europäische Art ist, unter die ornithophilen Pflanzen einzureihen sei, erscheint eben merkwürdig. Indes beobachtete ich bei Tarija in Bolivia, dass dieses dort der Fall sein muss. Unfern meines Wohnsitzes in der Nähe jener Stadt breiteten sich nämlich Wiesen dieser »alfalfa» (kreolische Bezeichnung der *M. sativa*) aus, an denen ich täglich vorbeiging. Nachdem ich einmal davon überrascht worden, dass ich einen Kolibri über der Wiese flattern und offenbar den Luzernblüten einen Besuch abstatten sah, widmete ich der Sache eingehendere Aufmerksamkeit. Man brauchte nie lange zu warten, bis man einen Kolibri die Wiese besuchen gewahrte. Wie eine gewöhnliche Hummel flog das Vöglein von der einen Blüte zur anderen in derselben Blütentraube und von einer Traube zur andern, ganz deutlich den Schnabel in die Blumen steckend; ich sah einen Kolibri oft mehr als hundert Stände besuchen, dann sich in einem nahestehenden Baume niederlassen und nach einer Weile einen anderen Teil der Wiese absuchen. Nur eine Kolibriart, nämlich *Chlorostilbon auriventris*, wurde beobachtet.

Der Bestäubungsmechanismus der *Medicago*-Blüten ist bereits von HILDEBRAND,[1] DELPINO[2] und H. MÜLLER[3] beschrieben worden. Auch unter den neuen Verhältnissen in Südamerika wirkt er in derselben Art und Weise. Die Stellung der Blütentrauben ist aufrecht, und die einzelnen Blumen stehen mehr oder weniger seitwärts oder schräge aufwärts

[1] HILDEBRAND, Über die Vorrichtungen an einigen Blüthen zur Befruchtung durch Insectenhülfe (Bot. Zeitung 1866, pag. 73).
[2] DELPINO, Ulter. osserv. etc., pag. 314.
[3] H. MÜLLER, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten, pag. 225.

gerichtet. Schon zur Zeit, wenn die Staubgefässe und der Stempel noch in dem wie zwei Klappen fest zusammengeschlagenen Schiffchen eingeschlossen sind, haben die Staubbeutel sich geöffnet und ist das Pollen in dem Schiffchen ausgeschüttet worden, auch ist die Narbe bereits reif. Bei etwaiger Berührung, einem Drucke auf das Schiffchen und die Flügel nach unten, schnellen Stempel und Staubfäden elastisch und rasch aufwärts und drücken sich eng der Fahne an; dabei wird das Pollen dem Besucher entgegengeschleudert.

Ausser von Kolibris werden die *Medicago*-Blüten von *Bombus cayennensis* und *Centris sp.*, besonders von ersterer Art, besucht. Auch verschiedene Tagfalter, zum Teil sehr grosse, sind auch allgemein.

Crotalaria incana L.

Kam auf einer reichlich von Sträuchern und Kräutern bewachsenen Sandbank an einem unfern Tarija gelegenen Flussufer vor. Meterhohe, üppige Pflanze.

Die Blüten sind folgendermassen gefärbt. Die Fahne ist gelb (flavus) mit gelbgrünem Stiele und den gröberen Innennerven dunkler. Aussen hat das Blatt, wenn jung, wo es die übrigen umschliesst, einen rotgelben Anflug, von dem bei der aufgeblühten Fahne die Mitte entlang ein wenig geblieben. Die Flügel sind gelb gefärbt, der unterste Teil (der Stiel und die Scheibenbasis) grüngelb. Das Schiffchen blassgelb. Die Färbung des Pollens ist brandgelb (aurantiacus). Die Blumen sind geruchlos.

Die Bestäubungsvorrichtungen der Gattung *Crotalaria* erinnern sehr an das Verhältnis bei *Lotus*. *Crotalaria incana* hat die beiden Schiffchenblätter teilweise mit einander verwachsen, eine seitlich zusammengedrückte, nach oben im Winkel gebogene Röhre bildend (Fig. 8—9), welche von der Basis ein Stückchen nach vorn sowohl in der oberen als der unteren Kante offen ist. An der schnabelig ausgezogenen Spitze hat die Röhre einen spaltenförmigen Porus. Sie umschliesst den starren, gekrümmten Griffel und die 10 Staubgefässe, deren 5 kurze, runde Antheren haben, die anderen 5 aber lange und schmale. Die Staubfäden sind zu einer nach oben offenen Röhre verwachsen. Bei von oben geschehendem Drucke auf das Schiffchen biegt dieser sich abwärts und der

Griffel tritt aus dem Porus hervor. Seine längs dem oberen Rande in einer Reihe angeordnete Bewimperung pumpt das von den Staubbeuteln in der Röhre abgelagerte Pollen heraus. Wenn der Druck nachgiebt, zieht sich infolge der Elastizität des Schiffchens der Griffel wieder in ihn zurück, um beim nächsten Besuche noch eine Portion herauszupumpen. Durch einen um die Narbe sitzenden Härchenkreis ist der Selbstbestäubung vorgebeugt.

Von einem die Fruchtknotenbasis umgebenden Ringe wird Honig ausgeschieden. Der Zutritt zum Honig geschieht durch ein unmittelbar unterhalb der Fahne befindliches rundes Loch, welches in der Weise enstanden, dass das rinnenförmige Konnectiv an der Basis die Ränder ausgebogen hat (siehe Fig. 10).

Kolibribesuche habe ich bei dieser Art bei mehreren Gelegenheiten wahrgenommen (und zwar von *Chlorostilbon prasinus*). Die Besuche waren offenbar nicht zufällig; beim Beobachten der fraglichen Pflanze konnte man sicher sein, dass in Bälde dieser kleine Kolibri vor einer Blume flatternd stehen blieb, sämtliche Blüten einer Traube der Reihenfolge nach visitierte und dann mit Blitzesschnelle nach einer anderen Blütentraube hinstürzte, dermassen jede Infloresceuz absuchend. Die Blütentraube ist senkrecht aufstehend, und die einzelnen Blüten seitwärts gestellt, so dass die Besuche von der Seite aus bewerkstelligt werden müssen.

Dass die Kolibris ungeachtet des der Ornithophilie scheinbar ungünstigen, verwickelten Blütenbaues thatsächlich zur Bestäubung der Art beitragen, davon konnte ich mich überzeugen. Ein von mir während seines Besuches auf der *Crotalaria*-Blume erlegtes Exemplar trug nämlich am Schnabel reichliche Pollenkörner der betreffenden Art. Hieraus erhellt, dass der Kolibri beim Besuche auf der Blume thatsächlich einen so grossen Druck auf das Schiffchen anbringt, dass das Pollen durch den Porus an seiner Spitze hinausgetrieben wird; mithin ist der Kolibri beim Bestäuben dieser Blume behülflich. Das erlegte Tier hatte den Schnabel voll Honig, woraus hervorgeht, dass eben dieser den Vogel anlockt und nicht etwa in der Blume befindliche Insekten. Von anderen Besuchern gewahrte ich nur eine Hummel (*Bombus carbonarius*), welche an denjenigen Lokalen, wo ich *Crotalaria incana* zu studieren die Gelegenheit hatte, wohl eine ungefähr eben so wichtige Rolle beim Bestäuben spielen dürfte wie der Kolibri.

Capparidaceæ.

Die Ornithophilie ist in dieser Familie vermerkt von LAGERHEIM betreffs *Cleome glandulosa* aus Equador; ferner erwähnt MALME[1] beiläufig in einer systematischen Bearbeitung der Cappärideen des Regnellschen Herbariums in Bezug auf *Cratæva tapia*, *Capparis cynophallophora*, *Malmeana* und *Tweediana* aus Paraguay, dass »flores a Trochilibus visitantur». Betreffs letzterer Art konnte ich für verschiedene Gegenden des nördlichen Argentiniens den gleichen Nachweis liefern.

Capparis Tweediana Eichl.

Ein 3—4 M. hoher Strauch, der einen allgemeinen Bestandteil der niederen Waldungen sowohl im argentinischen als im bolivianischen Gran Chaco ausmachte. Er blühte im Juli und August.

Die Blumen (Fig. 2) sitzen in 5—10-blütigen Schirmtrauben an den Sprossenden, im allgemeinen aufwärts gerichtet; nur ein Paar bis 4 Blüten sind zu gleicher Zeit aufgeblüht. Sie verbreiten einen starken Honigduft, und in der That findet sich auch reichlicher Honig in der Blume. Die Kelchblätter sind lanzettenförmig, 15—16 Mm. lang und 4 Mm. breit; sie sind ausgebogen mit aufwärts gerichteter Spitze, von Sternhaaren, welche sie wie alle Laubblätter bedecken, weissgrau gefärbt. Von den Kronenblättern sind die beiden hinteren dicht an einander gedrängt, gerade aufstehend und dütenförmig gefalten; die beiden vorderen sind flach, nach aussen gerichtet, verkehrt lanzettenförmig; jene sind 20—23 Mm. lang, nahe der Spitze 5 Mm. breit, diese ca. 25 Mm. lang, 6—7 Mm. breit. Alle sind innen anfänglich gelb (flavi), werden aber nach und nach blässer, bis weissgelb; aussen sind sie infolge des Sternhaarenfilzes weissgelb. Der Staubgefässe gibt es 5; die Staubfäden liegen in der Knospe S-förmig gebogen oder bilden eine 8-förmige Schlinge; beim Öffnen der Blüte dehnen sie sich gerade und ragen büschelförmig hervor, indes sind sie ein

[1] GUST. O. A. MALME, Ex herbario Regnelliano (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 24, Afd. III, N:o 6, pag. 26—28).

wenig gegen die beiden hinteren Kronenblätter hin gebogen; sie werden 2,5 Cm. lang; die Staubfäden sind hellgelb, die Antheren dunkler gelb. Zwei fadenförmige Staminodien finden sich ausserdem, ca. 1 Cm. lang und je eine von den Düten der hinteren Kronenblätter umschlossen. Die Blüten sind proterandrisch; später als die Staubfäden wächst das Gynophor heran, so dass der Stempel nahezu 3 Cm. lang wird, etwas länger als die Staubgefässe. Der Fruchtknoten ist eirund und wie das Gynophor mit weissen Sternhaaren besetzt. Der Griffel sehr kurz. Die Basis des Gynophores wird von einer ringförmigen, Honig ausscheidenden Scheibe umgeben, welche in 4 dreieckige, 1,5 Mm. lange, episepale Zähne ausläuft.

Radlkofer[1] hat bezüglich einer anderen *Capparis*-Art, *C. flexuosa*, hervorgehoben, dass der Blütenbau, die Ermangelung eines Sitzplätzchens, die Zerbrechlichkeit der Staubgefässe u. s. w. für die Bestäubung durch Insekten, welche vor der Blüte schwebend den Honig aussaugen, spricht. Bei *Capparis Tweediana* herrschen dieselben Verhältnisse, hier erweist sich aber gerade der Kolibri durch die Art und Weise seines Blütenbesuches als der geeignetste Bestäubungsvermittler. Die für die ornithophile Pollination bedeutsamen Charaktere der Blüte sind folgende. Die Blütengrösse, mit dem Pollen und der Narbe in der Entfernung von 2,5 Cm. vom Honig, entspricht dem Kolibrischnabel; die betreffende Art war *Chlorostilbon prasinus*, dessen Schnabel 2 Cm. misst. Es gibt keinen geeigneten Sitzplatz für besuchende Insekten; die zerbrechlichen Staubfäden würden beim ersten Versuche entzwei gehen. Honig ist reichlich vorhanden. Die Art und Weise, wie das Andrœcium und das Gynœcium angeordnet sind, versperrt den Zutritt zum Honig und ruft notwendigerweise die Überschüttung des Besuchers mit dem Blütenstaube und die nachmalige Abgabe desselben an die Narbe hervor; schliesslich wird die Autogamie durch die Proterandrie behindert.

Es mag möglich sein, dass beim Flattern des Kolibris vor der Blume der Blütenstaub vom Luftzuge direkt von der einen Blüte nach der anderen hinüberbefördert wird.

---

[1] L. Radlkofer, Über einige *Capparis*-Arten (Sitzungsberichte d. mathem.-physik. Classe d. Akad. der Wissensch. zu München 1884, Heft I, pag. 114).

Loranthaceæ.

In dieser Familie wurde die Ornithophilie bereits bei mehreren Arten sowohl in Amerika, als in Afrika und Neu-Seeland beobachtet. Interessante Mitteilungen hierüber sind insbesondere geliefert worden von VOLKENS, JOHOW und EWANS.[1]

Im südlichen Bolivia (bei Pinos) gewahrte ich eine Loranthaceenart mit grellroten, ein paar Cm. langen Blüten, welche von einem Kolibri (*Chlorostilbon aurirentris*) besucht wurden. Da ich nur auf der Durchreise begriffen war, konnte ich jedoch keine nähere Beobachtungen darüber anstellen, und es fehlte mir auch die Gelegenheit, Material der fraglichen Art behufs des Identifizierens einzusammeln. Eine andere Loranthaceenart studierte ich indes näher und bin der Ansicht, dass sie bestimmt zu den ornithophilen Pflanzen zu führen ist; es war

Phrygilanthus cuneifolius (R. & P.) Eichl.

Sowohl im nördlichen Argentinien als besonders in der Umgebung von Tarija war diese Art äusserst gemein; sie wucherte auf mehreren Baumarten (sehr oft auf den angebauten Pfirsichbäumen) und bildete metergrosse, dichte Sträucher in deren Wipfeln. Ich sah sie sowohl im Sommer als im Winter blühen. In blütenbiologischer Hinsicht stimmt *Phrygilanthus cuneifolius* sehr mit *Phr. tetrandrus* und *aphyllus* überein.[2] Die Blüten sitzen vereinzelt oder in 2—3-blütigen Trauben. Der Calyculus ist deutlich, ganzrandig oder unbedeutend und unregelmässig gezähnt, dunkelgrün. Die Hüllblätter sind 6, aussen und innen rot gefärbt (miniati), an der Basis jedoch heller. Der Staubgefässe finden sich 6, wie die Kronenblätter gefärbt. Der Griffel ist ziegelrot; die Narbe rot.

Im Knospenstadium bildet die Blüte einen unten und oben etwas verdickten, steifen, 3,5—4 Cm. langen Pfeiler (Fig. 12). Die Verdickung an der Spitze umschliesst die 6 Staub-

[1] M. S. EWANS, The Fertilisation of *Loranthus Kraussianus* and *L. Dregei* (Nature 51, 1894—95, pag. 235).

[2] JOHOW, Zur Bestäubungsbiologie chilenischer Blüthen I.

beutel und die Narbe. Im Gegensatz zu dem Verhältnisse bei den von JOHOW geschilderten *Phr. tetrandrus* und *aphyllus* öffnet sich die Blume bei dieser Art von der Spitze beginnend abwärts gehend. Bei jenen beiden *Phrygilanthus*-Arten trennen sich hingegen die Kronenblätter erst an der Mitte, um dann nach beiden Enden hin fortzusetzen. Bei ihnen sind die Blüten ferner 4-zählig, wogegen *Phr. cuneifolius*, wie erwähnt worden, 6-zählig ist. Die Hüllblätter des letzteren sind ganz frei von einander; beim Aufblühen der Blume biegt sich deren oberer Teil nach aussen und hinten um, wie die Fig. 13 ausweist, ihre untere Partie bildet aber andauernd eine enge Röhre. Ausserhalb der Mündung dieser Röhre ragen die 6 Staubgefässe 1—1,5 Cm., und der Griffel mit der Narbe noch 1—2 Mm. weiter hervor. Drei Staubgefässe sind länger als die übrigen drei, so dass die Staubbeutel in 2 Etagen gelegen sind (siehe Fig. 14). Die Blüten sind geruchlos.

Die Staubfäden sind der halben Länge nach mit den Blumenblättern verwachsen; sie tragen insgesamt ein wenig (4 Mm.) oberhalb der Basis einen in die Blütenröhre hineinragenden Fortsatz, wodurch diese in eine untere kurze und eine obere längere Partie geteilt wird. In jener wird der Honig gesammelt, den eine den Fruchtknoten bedeckende, glänzende Scheibe ausscheidet, und die ebenerwähnten Fortsätze verhindern sein Ausfliessen, was bei der im allgemeinen schräge abwärts gerichteten Lage der Blüten vonnöten ist.[1] Bereits in der Knospe, ehe die Blumenkronenzipfel aufgeblüht sind, öffnen sich die Staubbeutel und werfen das Pollen aus.

Die Art ist ein typischer Kolibriblütler. Ich beobachtete sowohl in Argentinien (Sierra S:a Barbara) als in Bolivia (Tarija), dass diese Vögel (und zwar *Lesbia sparganura* und *Chlorostilbon auriventris*) sie besuchten. Einige derselben sah man auch unaufhörlich die *Phrygilanthus*-Büschel umschwirren, deren Blüten fleissig besuchend. Die Grösse und die grelle Farbe, der Honigreichtum, die borstig hervorragenden Geschlechtsorgane dieser Blüte sind denn auch nebst noch anderen Eigenschaften eben diejenigen Merkmale, welche als den ornithophilen Blüten typisch bezeichnet worden.

[1] ENGLER gibt an (Die natürl. Pflanzenfam. Teil III, Abt. I, pag. 179), dass die Blüten aufrecht stehen, was jedoch dort, wo ich die Art beobachtete, nicht der Fall war.

Ausser von Kolibris gewahrte ich auch Besuche von einer grossen, schwarzen Hummel (*Bombus carbonarius?*).

Cannaceæ.

In der Scitamineengruppe ist die Ornithophilie sehr verbreitet (siehe SCOTT-ELLIOT,[1] WERTH u. A.). Bei Tarija beobachtete ich sie an

Canna coccinea Ait.

Diese Art kommt sowohl im nördlichen Argentinien als bei Tarija in Bolivia vor; sie wächst auf etwas feuchtem, fettem Boden und bildet öfters dichtes Gebüsch; sie wird bis 3 M. hoch, und der Stengeldurchmesser beträgt 3—4 Cm. Sie blüht das ganze Jahr hindurch; wenigstens fand ich sie sowohl im Juli als im Februar mit Blumen und Früchten zugleich.

Die Blüten sind rot gefärbt und werden (einschliesslich des Fruchtknotens) etwa 7 Cm. lang; sie sind geruchlos und ziemlich gerade aufwärts gerichtet, so dass die Besuche von oben her geschehen müssen.

Die Kelchblätter sind lanzettenförmig und werden 15 Mm. lang, 5—6 Mm. breit; sie sind an der Basis gelbgrün, sonst rosafarben. Die Kronenblätter, die Staubgefässe und der Griffel sind mit einander verwachsen und bilden zusammen ein 1 1/2 Cm. lange, schmale Röhre, die innen nur einen Mm. Durchmesser hat; dort sammelt sich der Honig. Die Kronenblätter sind lanzettenförmig, bootförmig wie die Kelchblätter, starr und fest und stützen die schwächeren Staminodien. Sie sind an der Basis und die Mitte entlang zitronengelb, längs den Rändern und an der Spitze ziegelrot. Die Staminodien (3) sind schmal spatenförmig und ragen wie das fertile Staubgefäss 1,5—2 Cm. oberhalb der Krone hinaus. Alle Staubblätter sind rot. Der Stempel ist rot, er ist ein wenig länger als das fertile Staubgefäss, so dass die zitronengelbe Narbe nahezu 1 Cm. ausserhalb der Antheren gelegen ist.

---

[1] G. F. SCOTT-ELLIOT, Note on the Fertilisation of *Musa*, *Strelitzia reginæ* and *Ravenala madagascariensis* (Annals of Botany 4, 1889—91, pag. 259).

Diese *Canna*-Art sah ich häufigen Besuchen der Kolibris ausgesetzt; es waren die beiden *Chlorostilbon*-Arten, *Chl. auriventris* und *prasinus*. Ausser den Kolibris gewahrte ich sehr wenig Besucher. Ein einziges Mal wurde ein grosser Tagfalter, recht selten eine grosse schwarze Hummel als Besucher beobachtet; letztere machte indes den Versuch, dem Honig durch Durchlöcherung der Röhre von der Seite her beizukommen. Ich fand denn auch sehr häufig Blüten, welche an der Basis von ungeladenen Besuchern durchbissen waren. Es möchte demnach dargethan sein, dass diese *Canna*-Art, wenigstens bei Tarija, der Hauptsache nach den Kolibris ihre Bestäubung verdankt.

Commelinaceæ.

Meines Wissens sind bisher keine Vogelbesuche bei Blumen dieser Familie beobachtet worden. Einen diesbezüglichen Fall habe ich zu verzeichnen für

Tradescantia ambigua Mart.

Die Art kommt um Tarija her auf schattigen humusreichen Lokalen in strüppigem Gebüsch vor, jedoch so dass die Blumen stets gut exponiert sind. Sie wird 6—7 Dm. hoch und wächst gesellschaftlich.

Die Blüten erreichen die Grösse von etwa $1^1/_2$ Cm. Die Kelchblätter sind grün mit violettem Anflug, die Kronenblätter rotviolett. Die Staubgefässe (6) haben die Staubfäden der Krone gleichfarbig und ragen pinselig über die aufgeblüthe Blume heraus. Der Griffel wird ein paar Cm. länger als die Staubgefässe. Die Blüten sind schräge aufwärts gerichtet und geruchlos.

Nur einmal beobachtete ich einen Kolibribesuch bei den Blüten dieser Art (von einer *Chlorostilbon*-Spezies); der Besuch war ganz flüchtig, wahrscheinlich durch ein Insekt veranlasst, so dass *Tradescantia* deswegen noch nicht zu den ornithophilen Pflanzen zu zählen ist. Andere Besucher dieser Blüten habe ich allerdings auch nicht beobachtet.

Die hier besprochenen Arten bestehen teils aus solchen, deren Ornithophilie in den fraglichen Gegenden ausser Zweifel stehen dürfte, teils aber aus solchen, die nicht unter die ornithophilen einzureihen sind, obgleich Kolibribesuche an ihnen beobachtet worden sind, und zwar aus dem Grunde nicht, weil jene Besuche so zufälliger Art gewesen, dass bestimmte Schlussfolgerungen daraus nicht zu ziehen sind. Zur letzteren Kategorie gehören *Pluchea sp.*, *Zinnia pauciflora*, *Trixis divaricata*, *Stenolobium stans var. multijugum*, *Opuntia grata*, *monacantha* und *spec.*, *Cassia bicapsularis* und *Tradescantia ambigua.* Zur ersteren Gruppe führe ich die übrigen 25 Arten, jedoch bin ich betreffs einiger etwas unschlüssig. Offenbar wird jenes Gebiet aber bei näherer Untersuchung noch mehrere ornithophile Arten darweisen; insbesondere möge betont werden, dass zahlreiche nähere Anverwandte der besprochenen Arten hinsichtlich des Blütenbaues und anderer einschlägiger Merkmale dermassen mit ihnen übereinstimmen, dass für sie auch ein ähnlicher Bestäubungsvorgang anzunehmen ist. Als Exempel genügen die *Capparis*-Arten, Bignoniaceen, Acanthaceen u. A.

Viele der diesen Gegenstand behandelnden Blütenbiologen haben den Versuch gemacht, einige Merkmale aufzustellen, welche die ornithophilen Blüten kennzeichnen sollten. Als solche pflegen angegeben zu werden: ansehnlichere Grösse, Ermangelung eines Sitzplätzchens auf der Blüte für den Besucher, starre und feste Blütenteile und Reichtum an Honig; ausserdem ist öfters hervorgehoben worden, dass der Kolibri die grelle rote Färbung der Blumen bevorzuge. Eine kurze Erörterung dieser Merkmale und deren Vorhandensein bei den im Obigen als ornithophil bezeichneten Pflanzen dürfte nicht ohne Interesse sein.

Man möchte ja, a priori annehmen, dass die ornithophilen Blumen durch ansehnliche Dimensionen, den langen Saugapparaten der sie besuchenden Vögel entsprechend, ausgezeichnet seien. Es kämen demnach in Frage teils die macrosiphonen Blüten, teils Blüten mit weit herausragenden Staubgefässen und Pistillen, kurz alle diejenigen, deren Pollen und Narbenpapillen in beträchtlicher Entfernung vom Honig gelegen sind. Unter den oben besprochenen 25 ornithophilen Pflanzen begegnet uns in der That auch ein sehr grosse Prozent solcher mit ansehnlichen Dimensionen (*Cnicothamnus*,

die Acanthaceen, die meisten Solanaceen, *Cereus Pasacana*, *Phrygilanthus*, *Capparis*, *Canna* u. A.). Wir treffen indes aber auch Beispiele des entgegengesetzten Verhältnisses: *Vernonia fulta* hat keine ausnehmend lange Blüten, sie sind nicht länger als die Blumen zahlreicher Compositen bei uns; *Lycium confusum* hat die Blüten nicht grösser als die europäische *Lycium barbarum*. Die Blüten von *Buddleia albotomentosa* und *Serjania caracasana* betragen in der Länge nur 8—9 Mm.; kleine Dimensionen finden wir ebenfalls bei *Gourliea decorticans*, *Medicago sativa* und *Crotalaria incana*. Die Bignoniaceen sind freilich grossblütig; der Griffel und die Staubfäden sind aber kurz, dem langen Schnabel der Kolibris gar nicht entsprechend. Beim Besuche in einer grösseren Blüte werden vorzugsweise die Kopffedern vom Pollen bepudert (siehe unter *Cnicothamnus*, *Nicotiana glauca*, u. A.); in der kleineren Blüten aber setzt sich der Blütenstaub am glatten Schnabel fest. Oben ist berichtet worden, wie bei den Besuchen in den *Gourliea*-Blüten das Pollen sich wie ein Wall oder Ring unmittelbar oberhalb der Schnabelspitze der besuchenden Vögel anheftet.

Als Exempel von Blüten, die geeigneter Sitzplätze oder Landungsplätze entbehren und deshalb den frei in der Luft vor der Blüte flatternden Kolibris angepasst zu sein scheinen, werden etliche *Corollodendron* (*Erythrina*)- und *Sutherlandia*-Arten (mit reduzierten Flügeln) und Labiaten (mit verkümmerter Unterlippe) angeführt.[1] Auch die obig besprochenen Arten können diesbezügliche Exempel liefern, z. B. *Capparis Tweediana* und *Phrygilanthus cuneifolius*. Die überwiegende Mehrzahl dürfte jedoch nicht von dem Bau abweichen, welcher die für während des Besuches sitzende Insekten angepassten Blumen kennzeichnet. Beispielsweise sollten doch wohl die Compositen, die Bignoniaceen, die *Buddleia*, die *Serjania*, die Leguminosen (ausgenommen vielleicht *Acacia Cavenia*) u. A. eventuellen Besuchern geeigneten Sitzplatz darbieten; thatsächlich beobachtete ich denn auch Besuche von Insekten, besonders von Hummeln, bei mehreren dieser Blumen (*Cæsalpinia*, *Gourliea*, *Medicago*, *Crotalaria*, *Tecoma Ipe*, *Lycium cestroides*, *Vernonia fulta*, u. A.).

---

[1] Vgl. SCOTT-ELLIOT, Ornithophilous Flowers in South Africa (Ann. of Bot., Vol. IV, 1889—91, pag. 265).

Öfters ist hervorgehoben worden, dass Vogelbesuche in den Blüten unbedingt einen festeren Bau der Blütenteile voraussetzen. Einen solchen finden wir denn auch bei mehreren der oben besprochenen Arten ausgeprägt, z. B. bei *Cnicothamnus Lorentzii*, *Citrus Aurantium*, *Corallodendron Crista galli*, *Phrygilanthus cuneifolius* und *Canna coccinea;* andererseits ist aber das umgekehrte Verhältnis gleichsfalls reich vertreten; es wird genügen, auf *Vernonia fulta*, die Acanthaceen, die Bignoniaceen, die meisten Leguminosen u. s. w. hinzuweisen.

In der die Ornithophilie behandelnden Literatur findet man ferner häufig die Angabe, die Vögel bevorzugten rot gefärbte Blüten jeder anderen. Dass dies nicht ganz zutrifft, geht aus einer Musterung der hier geschilderten 25 ornithophilen Pflanzen hervor. Nachstehendes Schema zeigt wie die Farben sich verteilen.

Gelbliche:	Rote:
Nicotiana glauca.	*Cnicothamnus Lorentzii.*
Nicotiana Friesii.	*Anisacanthus caducifolius.*
Cestrum campestre.	*Dicliptera jujuyensis.*
Buddleia albotomentosa.	*Tecoma Ipe.*
Acacia Cavenia.	*Corallodendron Crista galli.*
Cæsalpinia coulterioides.	*Phrygilanthus cuneifolius.*
Gourliea decorticans.	*Canna coccinea.*
Crotalaria incana.	
Capparis Tweediana.	

Blaue bis Violette:	Weissliche:
Vernonia fulta.	*Lycium confusum.*
Lycium cestroides.	*Cereus Pasacana.*
Iochroma pauciflorum.	*Serjania caracasana.*
Salvia sp.	*Citrus Aurantium.*
Medicago sativa.	

Es ergibt sich demnach, dass die rote Färbung unter den von den Kolibris bevorzugten Blüten nur bei 28 % der gesamten Zahl vertreten ist, die gelbliche hingegen bei sogar 36 %; die blaue oder blauviolette Färbung zeigt 20 % und die weisse nur 16 %. Diejenigen Pflanzen der von mir bereisten Gegenden, welche am allermeisten von den Kolibris

besucht wurden, und wo man sie fest immer, und zwar öfters massenhaft, antreffen konnte, waren *Vernonia fulta*, *Lycium cestroides*, *Gourliea decorticans*, *Nicotiana glauca* und vielleicht noch *Phrygilanthus cuneifolius*. Die beiden ersteren haben violette, die beiden folgenden gelbe und nur die letzte rote Blüten. Hier sei übrigens nochmals jener bereits oben (S. 392) vermerkte Umstand erwähnt, dass die Kolibris offenbar die blauvioletten Blüten der *Vernonia* den roten der nebenbei wachsenden *Tecoma Ipe* vorzogen. Dass hierbei möglicherweise andere Faktoren, z. B. grosser Blumenreichtum, Beeinflussung ausüben, sei indes nicht in Abrede gestellt. Es ist ferner möglich, dass das Verhältnis sich in anderen Gegenden, wo die rote Färbung allgemeiner unter den Blumen vertreten ist, anders zeigt.

Der bei mehreren tropischen Pflanzen vorkommende ausserordentliche Honigreichtum (z. B. bei *Corallodendron*) veranlasste — nebst anderen Faktoren — DELPINO zur Schlussfolgerung, diese Pflanzen seien grösseren Besuchern, den Vögeln, angepasst. Honig findet sich denn auch bei allen von mir als ornithophil beobachteten Pflanzen, bei etlichen sogar in besonderer Reichlichkeit.[1]

Die Mehrzahl der Verfasser, welche sich mit dem einschlägigen Teile der Blütenbiologie beschäftigt haben, heben denn auch ausdrücklich hervor, dass gerade der Honig die Vögel zu den Blüten lockt; einige Verfasser erblicken dagegen das Lockmittel in den sich in den Blüten aufhaltenden Insekten. Bereits DARWIN hat nachgewiesen, dass die Kolibris im Magen immer Insektenreste hatten, und dies bestätigte ich meinerseits bei allen von mir untersuchten Exemplaren. Man kann jedoch hieraus nicht folgern, dass die Vögel diese Insekten in den Blüten gefunden hätten. Öfters gewahrt man sie auf Ästen sitzen und vorüberfliegende Insekten genau in der Art und Weise wie unsere *Muscicapa*-Arten einfangen oder auch solche von Zweigen und Blättern wegpflücken. Da ich Kolibris vielfach eben während ihrer Besuche in den Blüten erlegte, konnte ich deutlich nachweisen, dass sie bei der Visite Honig gesogen hatten; dieser füllte nämlich häufig den Schnabel und die Speiseröhre, so dass,

---

[1] Wie es in dieser Beziehung um *Buddleia* und *Cereus Pasacana* steht, habe ich nicht beobachten können; wahrscheinlich haben sie ebenfalls Honig, die letztere wohl gar reichlich.

wenn man den Vogel mit herabhängendem Kopfe hielt und am Halse aufdrückte, zahlreiche helle, süsse Honigtropfen herauskamen (vgl. was oben über *Vernonia*, *Cnicothamnus*, *Tecoma*, *Lycium cestroides* u. A. berichtet worden).[1] Dies mag ja nicht behindern, dass in anderen Fällen die in den Blüten dem Honig oder Blütenstaub nachgehenden Insekten die Lockspeise der Vögel gewesen sein mag.

Die Arten der Familie Leguminosæ, welche hier zur Besprechung gelangt, bieten, hinsichtlich des Blütenbaues, ein ganz besonderes Interesse. Sie zeigen einen Übergang von Blüten mit langen und frei herausragenden Geschlechtsorganen zu solchen mit fest umschlossenen und von ein Paar der Kronenblätter verborgenen Geschlechtsteilen. *Acacia Cavenia* hat eine unbedeutende Hülle und borstig hervorragende Staubgefässe und Pistille; *Cæsalpinia coulterioides* hat ganz freie Geschlechtsorgane, die Hülle ist aber gross und prunkend geworden. Bei *Corallodendron* begegnen wir bereits der Papilionaceenblüte, aber noch nicht typisch, indem die Geschlechtsorgane mit den Spitzen aus dem Schiffchen hervorragen. *Gourliea* dagegen hat sie völlig, wennschon lose, darin eingeschlossen, gleichfalls *Medicago sativa*, wo die beiden Schiffchenblätter die Geschlechtsorgane aber fester umfassen, um sie bei etwaigem Druck auf das Schiffchen elastisch vorspringen zu lassen. Bei *Crotalaria* schliesslich sind Staubgefässe und Stempel von den zu einer Röhre verwachsenen unteren Kronenblättern umschlossen und werden bei einem Druck auf sie blossgelegt, kehren aber bei dem Nachlassen des Druckes auf ihren Platz drinnen zurück. Theoretisch würde man ja die ersten dieser Serie als ornithophil angepasst annehmen können, aber den letzteren die Ornithophilie absprechen, da sie sitzenden Besuchern angepasst zu sein scheinen und in der That auch von Insekten besucht werden. Dem ist nun aber so, dass jene die Kolibris in spärlicherem Masse anlocken, diese aber weitaus häufiger, am meisten von allen die *Gourliea*.

Ein besonderes Interesse bietet *Medicago sativa*, welche ja in Europa ein typischer Bienen- und Schmetterlingsblütler ist. Ist nun diese Art zu den ornithophilen zu stellen oder nicht? Gewiss, falls man der Ornithophilie die als das natür-

---

[1] Vgl. auch MARLOTH, a. a. O. pag. 176.

lichste erscheinende Begrenzung gibt, indem man nämlich *als ornithophil alle diejenigen Pflanzen bezeichnet, bei deren Bestäubung Vögel in erwähnenswerten Grade mitwirken.* Dies bedeutet, dass eine Blüte zugleich entomophil sein kann, was ja in der That betreffs vieler obiger Pflanzen (z. B. *Lycium cestroides*, *Gourliea* u. A.) der Fall. Die Definition birgt ferner die Möglichkeit, dass eine Pflanze in einer Gegend ornithophil, in einer anderen hingegen entomophil ist, was man ja als eine *lokale Ornithophilie* bezeichnen kann. Als Exempel möge *Medicago sativa* dienen, welche thatsächlich bei Tarija in nicht unerheblichem Masse durch Kolibris bestäubt wurde. Hierher gehören ferner die von JOHOW[1] angeführten *Prunus amygdalus* und *persica*, *Cydonia japonica*, *Eriobotria japonica*, *Buddleia madagascariensis* und *Cytisus proliferus*, welche in Chile von Kolibris besucht werden — allerdings gesetzt, dass die Vögel dabei zum Pollenüberführen beitragen (Siehe auch MARLOTH a. a. O. pag. 179).

Bedient man sich von der JOHOW'schen Begrenzung der Ornithophilie,[2] dass »nur die directe, in der Natur und zwar im Vaterlande der Pflanze vorgenommene Beobachtung des Bestäubungsactes im Verein mit dem Nachweis von Blütencharacteren, die deutlich auf Anpassung an Vögel hinweisen, giebt uns das Recht, eine Art für ornithophil zu erklären», ja dann muss die Zahl der ornithophilen Pflanzen beträchtlich herabgesetzt werden. Eine Konsequenz dieser Definition wäre, Blüten die Ornithophilie abzusprechen, welche sogar ausschliesslich oder vorzugsweise mit Hülfe der Vögel bestäubt wurden, deren Bau wir aber, wenigstens zur Zeit, nicht als diesen Besuchern angepasst erklären können. *Gourliea decorticans* weist ja in ihren Blüten den entomophilen Typus dar; dem ungeachtet wurde sie, wie vorhin erwähnt worden, sowohl bei Quinta als bei Tarija massenhaft von Vögeln besucht, und da es sich herausstellte, dass diese thatsächlich Pollen von einer Blüte nach einer anderen hinübertragen, dürfte in der That deren Ornithophilie an jenen Orten nicht in Abrede gestellt werden können. Es sei auch an das über *Crotalaria incana* mitgeteilte erinnert, deren Blüte ja ganz und gar nicht als mit den Kolibribesuchen übereinstimmend gedenkt werden kann; das Erlegen eines

[1] JOHOW, Zur Bestäubungsbiologie chilenischer Blüthen II, pag. 436.
[2] JOHOW, a. a. O. pag. 235.

Kolibri während des Besuches an der Blüte ermöglichte jedoch den Nachweis, dass thatsächlich vom Vogel ein so grosser Druck auf das Schiffchen ausgeübt worden war, dass Blütenstaub herausgepresst worden und am Schnabel sitzen geblieben war.

Schliesslich sollten denn doch stets die direkten Beobachtungen, ob die Vögel bei den Besuchen in den Blüten das Pollen überführen oder nicht, das eigentliche entscheidende Kriterium der Ornithophilie oder Nicht-Ornithophilie sein; nur im ersteren Falle sind eben die Besuche für die Blüte von Nutzen, und nur dann kann man behaupten, die Vögel seien den Blumen beliebt, welche hierdurch zum Namen ornithophil berechtigt werden.

Das Obige kurz zusammenfassend möchte ich hervorheben: dass es für die ornithophilen Blüten gemeingiltige Merkmale nicht gibt, dass keine scharfe Grenze zwischen den ornithophilen und den entomophilen Blumen existiert, dass ferner eine und dieselbe Art sowohl von Insekten als von Kolibris polliniert werden kann, und zwar sowohl am selben Lokale (in der Heimat der Pflanze) als einerorts von Insekten und anderorts, wo sie eingeführt ist, von Vögeln.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Blüte von *Anisacanthus caducifolius* (Gr.) Lindau. $^1/_1$.
» 2. » » *Capparis Tweediana* Eichl. $^1/_1$.
» 3. Vordere Teil des Kopfes des *Icterus pyrrhopterus*. Der Schnabel ist mit einem Ringe von Blütenstaub bedeckt. $^1/_1$.
» 4. Blüte von *Dicliptera jujuyensis* Lindau. $^1/_1$.
» 5. Zunge des *Icterus pyrrhopterus*, von oben gesehen. $^2/_1$.
» 6. Blüte von *Nicotiana Friesii* Dammer. $^1/_1$.
» 7. » » *Nicotiana glauca* Grah., im Längsschnitt. $^1/_1$.
» 8. *Crotalaria incana* L. Blüte. $^1/_1$.
» 9. » » Schiffchen. $^3/_2$.
» 10. » » Eingang zum Honig. *st.* Staubblätter. *c.* Schiffchen. $^3/_1$.
» 11. *Gourliea decorticans* Gill. Eingang zum Honig. *st.* Staubblätter. *c.* Schiffchen. $^2/_1$.
» 12. *Phrygilanthus cuneifolius* (R. & P.) Eichl. Blütenknospe. $^1/_1$.
» 13. » » Blüte. $^1/_1$.
» 14. » » Blüte im Längsschnitt. $^1/_1$.



Tryckt den 27 augusti 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Beiträge zur Bryologie der Magellansländer, von Westpatagonien und Südchile.

Von

P. DUSÉN.

1.

Mit 11 Tafeln (Tafl. 18—28).

Mitgeteilt am 11. Juni 1903 von V. WITTROCK und A. G. NATHORST.

Einleitung.

Die vorliegende Darstellung stützt sich hauptsächlich auf die Sammlungen, die ich in den Jahren 1895—1897 teils als Mitglied der schwedischen Expedition nach den Magellansländern, teils auf meinen eigenen Reisen in Patagonien und Chile machte. Zwei andere Kollektionen werden ebenfalls hier berücksichtigt und zwar eine von Dr. O. NORDENSKJÖLD in dem Baguales-Gebiet und am oberen Gallegos-Flusse in Südpatagonien gemachte Sammlung sowie die von Professor Dr. F. W. NEGER aus der Kordillera von Villarica in Südchile heimgebrachten Laubmoose.

Meine Reisen in Westpatagonien und Chile hätten nicht durchgeführt werden können, wenn ich nicht von vielen Seiten kräftig unterstützt worden wäre. Durch eine grosse Donation der schwedischen Stiftung »Lars Hiertas Minne» erhielten meine geplanten Untersuchungen im Südamerika eine feste Basis und sie wurden ausserdem noch dadurch gefördert, dass die schwedische Gesellschaft für Anthropologie und Geographie mir das Vega-Stipendium für das Jahr 1896

erteilte. Meine Untersuchungen in Westpatagonien wurden daher in der Tat von grösserem Umfange als ich es von Anfang an zu hoffen gewagt hatte, wozu noch ferner in hohem Grade der Umstand beitrug, dass mir die chilenische Regierung nicht nur die kostenfreie Teilnahme an der Aysen-Expedition bewilligte, wodurch ich Gelegenheit erhielt, die Kordillera in etwa 45° 30′ s. Br. zu durchqueren, sondern auch Empfehlungsbriefe an die Guvernöre der südlichen Provinzen des Landes mitgab, wodurch mancherlei Schwierigkeiten vermieden und teilweise auch freie Reisen erzielt werden konnten. Für sämtliche diese mir zu teil gewordenen Unterstützungen spreche ich hier allen meinen Gönnern den wärmsten, tiefgefühlten Dank aus.

Es ist mir kaum möglich, alle hier aufzuzählen, die meine Untersuchungen gefördert haben. Die sprichwörtliche chilenische Gastfreiheit ist mir in höchstem Masse zu Teil geworden. Gelehrte und Private haben mir ihren Beistand geleistet, und tief verpflichtet bin ich unter anderen Herrn Prof. Dr. R. A. Philippi, dem damaligen Direktor des National-Museums zu Santiago, Herrn Prof. Dr. F. Philippi, Herrn Prof. Dr. F. Johan, dem Chef der Aysen-Expedition Herrn Prof. Dr. H. Steffen, der auf unsrer gemeinschaftlichen Reise in liebenswürdigster Weise meine Arbeiten förderte, dem Generalkonsul von Schweden und Norwegen zu Buenos Aires Herrn S. A. Christophersen, dem Generalkonsul von Schweden und Norwegen zu Valparaiso Herrn Br. Mohr, dem Chef des Kohlenminenbetriebs an Curanilahue Herrn R. Gascoyne, dem Chef des Kohlenminenbetriebs an Peumo Herrn J. P. Mackel, dem Beamten an den Kohlenminen an Colico Herrn Teodoro Finger, dem Hafen-Kapitän von Melinca (Guaitecas-Inseln) Herrn Guillermo Lagrèz, bei dem ich mich eine längere Zeit der Gastfreiheit erfreute, und meinem Landsmanne Herrn J. Billing in Santiago, dessen Einfluss ich viele wichtige Vorteile verdanke.

Meinen hochverehrten Freunden, Dr. K. Martin in Puerto Montt, dem unermüdlichen Beobachter und ausgezeichneten Kenner des südchilenischen Klimas, der mich in freundschaftlichster Weise aufnahm und mir mit Rat und Tat beistand, und Herrn Prof. Dr. F. W. Neger, der mir seine Laubmoossammlung zur freien Verfügung stellte und in dessen Gesellschaft ich mehrere lehrreiche Ausflüge in die Um-

gegend von Concepcion und Talcahuano machte, beiden bringe ich hiermit meinen herzlichen Dank. Mit Dankbarkeit erinnere ich mich auch des deutschen Kaufmanns und tüchtigen Kolonisten (am Nahuelhuapi-See) Herrn K. WIEDERHOLD, der mir bei meiner Durchquerung der Kordillera im Winter 1897 grossen Beistand leistete und in dessen Gesellschaft ich darauf die Durchquerung von Nordpatagonien vollendete.

Um mich in den Stand zu setzen, nicht nur die bryologische Ausbeute meiner Reisen, sondern auch andere Teile der heimgebrachten Sammlungen zu bearbeiten, erteilte mir die schwedische Stiftung »Letterstedtska Föreningen» ein grösseres Stipendium, und Freifrau M. DICKSON, geb. Comtesse VON ROSEN, stellte reiche Mittel zu meiner Verfügung. Für diese Unterstützungen spreche ich allen meinen ehrerbietigen und aufrichtigen Dank aus.

Tief verpflichtet bin ich ebenfalls dem vor einigen Jahren hingeschiedenen, hervorragenden Bryologen Prof. Dr. K. MÜLLER und dem ausgezeichneten Bryologen Prof. Dr. V. F. BROTHERUS. Da ich für den geplanten Reisebericht notwendig die Bestimmungen mehrerer Laubmoose bedurfte, wurden während meiner Reisen die in Südchile vor meiner Teilnahme an der Aysen-Expedition gesammelten Moose Herrn Dr. BROTHERUS zugeschickt, der mit gewöhntem Entgegenkommen die Bestimmungen derselben übernahm. In dieser Sammlung fanden sich mehrere für die Wissenschaft neue Arten; dieselben sind in der nachfolgenden systematischen Darstellung von Dr. BROTHERUS selbst beschrieben.

Der weitaus grösste Teil meiner Sammlung war indessen bei meiner Heimkehr noch unbearbeitet, und da mir das für die vollständige Bearbeitung der Sammlung nötige Vergleichsmaterial nicht zur Verfügung stand, äusserte ich Herrn Prof. Dr. K. MÜLLER meinen Wunsch, die Bearbeitung bei ihm ausführen zu dürfen. In freundschaftlichster Weise von ihm aufgenommen und mit Aufopferung seiner ganzen Zeit unermüdlich unterstützt, verweilte ich 4 bis 5 Wochen in Halle. Es ist leicht einzusehen, dass diese verhältnismässig kurze Zeit nicht hinreichend war, um das etwa 1500 Nummern zählende Material ganz zu untersuchen und dass die gemachten Untersuchungen in zahlreichen Fällen nur für oberflächlich gehalten werden mussten. Die Beendigung der Bearbeitung und die Revision der bis dahin ausgeführten Bestimmungen

war noch übrig. Wegen meiner Reise nach Ostgrönland und der hiermit verknüpften Arbeiten, wegen der Bearbeitung der aus den Magellansländern heimgebrachten Phanerogamen sowie wegen meiner Übersiedelung nach Brasilien blieb diese Revision lange aufgeschoben. Durch den letzterwähnten Umstand war ich selbst verhindert, die Verteilung der westpatagonischen und chilenischen Laubmoose zu bewerkstelligen. Aus dieser schwierigen Lage half mir indes mein verehrter Freund Dr. V. F. BROTHERUS, der sich gütigst erbot, die Distribution der genannten Moose zu besorgen. Um dieselbe zu ermöglichen, setzte ich sofort bei meiner Ankunft in Brasilien die nötige Revision der früheren Bestimmungen und die Bestimmung des noch nicht behandelten Materials ins Werk. Da ich genötigt war, diese Arbeit in sehr kurzer Zeit zu beendigen, konnten leider Fehler nicht vermieden werden, auf die ich nachstehend aufmerksam machen werde.

Herrn C. WARNSTORF in Neuruppin bringe ich meinen herzlichen Dank für die Mitwirkung, die er mir durch die Bestimmung der Sphagnaceen geleistet hat.

Ich werde es mir angelegen sein lassen, die hier unten beschriebenen Arten, so weit es möglich ist, in einfachen Abbildungen wiederzugeben. Mit Rücksicht auf die Figuren sei bemerkt, dass sie nach aufgeweichtem Material gezeichnet sind, wenn nicht anders angegeben ist. Es sei ebenfalls hervorgehoben, dass die wiedergegebenen Pflanzen oder Pflanzenteile beim Zeichnen keineswegs formverändert gewesen sind, z. B. durch die darauf liegenden Deckgläser; ist dies trotzdem dann und wann geschehen, so wird es auch ausdrücklich erwähnt werden.

Synonyme und Literaturhinweise werden in der folgenden Darstellung, wenigstens im allgemeinen, nicht mitaufgenommen. Solche raumverschwendende Angaben lassen sich, wie wertvoll sie auch sein mögen, um so leichter entbehren, da sie sich in dem modernen Werke von E. G. PARIS Index Bryologicus finden, ein Werk, das durch Ergänzungsbände fortgeführt wird.

Systematisch schliesst sich die folgende Darstellung, so weit es möglich sein wird, der systematischen Behandlung der Laubmoose in dem von ENGLER und PRANTL herausgegebenen Werke, Die natürlichen Pflanzenfamilien, an.

Anstatt im Anschluss an die Einleitung eine Beschreibung des allgemeinen Charakters der Moosvegetation der betreffenden Länderteile zu geben und die verwandtschaftlichen Beziehungen derselben zu der Moosvegetation anderer mehr oder weniger entfernten Gebiete auseinanderzusetzen, scheint es mir zweckmässiger, die Behandlung dieser Gegenstände an das Ende der systematischen Darstellung zu verlegen.

Die Korrektur haben die Herren Dr. H. W. Arnell und C. O. Nordgren bewerkstelligt, und ich erfülle nur eine sehr angenehme Pflicht, wenn ich ihnen für diesen freundschaftlichen Beistand meinen herzlichsten Dank sage.

SYSTEMATISCHE DARSTELLUNG.

I. **Sphagnales.**

Fam. Sphagnacea.

Gen. Sphagnum.

Sphagnum medium Limpr. var. *fuscorubellum* Warnst.

Hab. Patagonia occidentalis in insulis Guaitecas in rupibus irrigatis.

Sphagnum medium Limpr. var. *fuscorubellum* Warnst. f. *brachydasyclada* Warnst.

Hab. Patagonia australis prope Punta Arenas oppidum in turfosis.

Fuegia occidentalis ad marginem silvae haud procul a sinu Bahia Inutil. Leg. O. Nordenskjöld.

Fuegia australis inter Rio Grande et Lago Fagnano. Leg. O. Nordenskjöld.

Sphagnum medium Limpr. var. *pallidocarneum* Warnst. f. *brachydasyclada* Warnst.

Hab. Fuegia australis in valle fluminis Azopardo in turfosis et in rupibus irrigatis.

Sphagnum medium Limpr. var. *purpurascens* (Russ.).

Hab. Patagonia occidentalis in insulis Guaitecas in rupibus irrigatis.

Sphagnum medium Limpr. var. *purpurascens* (Russ.) f. *brachylomatoclada* Warnst.

Hab. Patagonia occidentalis in insulis Guaitecas in turfosis.

Sphagnum rigescens Warnst.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici, insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus irrigatis.

Sphagnum cuspidatum (Ehrh., Russ. et Warnst. var. *falcatum* Russ.

Hab. Patagonia occidentalis in insulis Guaitecas in turfosis.

Sphagnum cuspidatum (Ehrh.) Russ. et Warnst. var. *submersum* Schpr.

Hab. Patagonia occidentalis in insulis Guaitecas in turfosis.

Sphagnum cuspidatum (Ehrr.) Russ. et Warnst. var. *miquelonense* Warnst.

Hab. Fuegia australis in valle fluminis Azopardo in turfosis.

Sphagnum cuspidatum (Ehrh.) Russ. et Warnst. var. *serratum* Lesq. et James.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici, insula Desolacion ad Puerto Angosto in lacunis.

Sphagnum undulatum Warnst.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici, insula Desolacion ad Puerto Churucca. Leg. Portaluppi.

Sphagnum fimbriatum Wils. var. *robustum* Braithw.

Hab. Chile australis ad Puerto Montt oppidum in paludosis; in insula San Pedro in terra silvosa.

Fuegia occidentalis ad marginem silvae etiamque in campo haud procul a sinu Bahia Inutil.

Fuegia australis in valle fluminis Azopardo in paludosis et in terra aprica subhumida.

Sphagnum fimbriatum Wils. var. *robustum* Braithw. f. *brachydasyclada* Warnst.

Hab. Fuegia australis in valle fluminis Azopardo ad rivulos.

Sphagnum fimbriatum Wils. var. *robustum* Braithw. f. *laxifolia* Warnst.

Hab. Fuegia australis in valle fluminis Azopardo ad rivulos.

Sphagnum subnitens Russ. et Warnst. var. *purpurascens* Warnst.

Hab. Patagonia occidentalis in insulis Guaitecas in rupibus irrigatis.

Über das Vorkommen der Sphagnaceen im Gebiete werde ich hier nur folgendes kurz bemerken. Sie haben ihre reichlichste Entwickelung im Gebiete des Sommerwaldes und besonders in den dem Gebiete des immergrünen Waldes benachbarten Teilen desselben. Wenigstens ist dies der Fall in den Magellansländern. Nur zwei. *Sphagnum medium* Limpr. var. *fuscorubellum* Warnst. und var. *pallido-carneum* Warnst. sowie *Sphagnum fimbriatum* Wils. var. *robustum* Braithw. sind von grösserer Bedeutung; die übrigen sind selten und spärlich. Die erstgenannten Varietäten sind vorzugsweise Moorbildner; die letzterwähnte dagegen zieht gewöhnlich offenes, nicht versumpftes Terrain vor und bildet hier nicht selten massenhaft auftretende, lose und schwellende Riesenpolster oder nimmt den Waldboden in Anspruch. Keine andere der Sphagnaceen hat im Gebiete eine so weite Verbreitung wie diese.

II. Andreaeales.

Fam. Andreaeaceae.

Gen. Andreaea Ehrh.

Subg. Acroschisma Hook. fil. et Wils.

Andreaea Wilsonii Hook. fil.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici in insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus litoreis.

Patagonia occidentalis in valle fluminis Aysen in saxis.

Subg. Euandreaea Lindb.

Andreaea patagonica Dus. n. sp.

Dioica; caespites densissimi, sat parvi, humiles, fusco-brunnei, apicibus caulinis pallide brunneis vel aureo-brunneis; caulis inferne defoliatus, fere e basi ramosus, ramis ramulosis, fastigiatis, rarissime flagellaceo-elongatis, adscendens, 1,5—2,0 cm altus; folia conferta, sicca subjulaceo-imbricata, humida inferiora e basi erecta patentissima, superiora e basi erecta minus quam inferiora patentia, c. 0,9 mm longa et 0,27—0,30 mm lata, omnia leviter arcuate incurvata, e basi brevi lataque ventricosa in laminam subelongatam, sensim attenuatam, acuminatam, canaliculatam producta, marginibus integerrimis, planis, enervia; cellulae parietibus valde incrassatis, basales angustissimae, liniari-elongatae, laevissimae, ad medium foliae sitae anguste rectangulares, subpapillosae, apicales subrotundatae vel ovales, papillosae, marginales fere a basi folii ovales et subtransversaliter directae; folia perichaetialia foliis caulinis multo majora, interiora 2,7—3,0 mm longa, erecta, convoluta, integerrima, enervia, cellulis basalibus rectangulis, sat brevibus, parietibus incrassatis, laevissimis, supremis parvis, irregularibus, saepe subovalibus, parietibus valde incrassatis et crasse papillosis; pseudopodium folia perichaetialia non superans; capsula oblongo-ovalis, fissuris apicem basinque thecae fere attingentibus.

Planta mascula planta feminea paulo humilior, floribus gemmiformibus, terminalibus vel pseudo-lateralibus. Folia perigonalia ovata vel oblongo-ovata, subacutata, concava, integerrima, enervia, foliis caulinis paulo majora, superne papillosa; antheridia pauca, paraphysibus nonnullis, filiformibus, flavis cinctis.

Hab. Fuegia australis prope ostium fluminis Azopardo in saxis.

Patagonia occidentalis in insulis Guaitecas in rupibus.

TAFEL 18.

Fig. 1. Pars suprema plantae fertilis humiditate. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 2. » » » » siccitate. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 3. Archegonium et paraphysis. Vergr. $\frac{45}{1}$.
» 4. Pars sectionis transversalis circiter e medio folio. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 5. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 6. Cellulae e medio folio. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 7. Cellulae folii basales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
8—9. Plantae. Vergr. $\frac{2}{1}$.

TAFEL 19.

Fig. 1. Folium perichaetii. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 2—4. Folia perigonialia. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 5—7. Folia caulina a latere visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 8—9. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 10. Folium perichaetii. Vergr. $\frac{35}{1}$.

Vorliegende Art steht *Andreaea mutabilis* Hook. fil. et Wils. sehr nahe, unterscheidet sich aber von dieser durch kräftiger papillöse Blattzellen und viel weiter abstehende Blätter. Die scharfe, knieförmige Biegung der Blätter bei *A. patagonica* fehlt bei *A. mutabilis*. Letzterer Art fehlen nach der Beschreibung Paraphysen im Perigonium; solche besitzt dagegen *A. patagonica*.

Die Art ist zweifelsohne auch mit *Andreaea acutifolia* Hook. fil. et Wils. und *Andreaea laxifolia* Hook. fil. et Wils. verwandt.; diese Arten sind mir jedoch nur durch die Beschreibungen und Abbildungen in Hooker, Flora Antarctica bekannt. Von *A. acutifolia*, der sie am nächsten kommt, weicht sie durch ganzrandige, weiter abstehende Blätter und durch kräftiger zusammengerollte und kürzer zugespitzte Perichaetialblätter ab. Von *A. laxifolia* unterscheidet sie sich durch dichtere Rasenbildung, dichtere Verzweigung, dichter gestellte, allseitswendige und weiter abstehende Blätter sowie durch kräftiger zusammengerollte Perichaetialblät-

ter. *A. laxifolia* ist monöcisch, *A. patagonica* diöcisch. Ob die papillösen Zellen der letzteren Art gleichfalls ein Merkmal sind, das sie von den genannten Arten trennt, ergiebt sich nicht aus den Diagnosen.

Andreaea loricata Dus. n. sp.

Dioica, aterrima, nitens, dense caespitosa, caespitibus valde expansis; caulis decumbens vel suberectus, strictus vel subflexuosus, plerumque fere e basi dichotome ramosus, ramis fastigiatis, inferioribus dichotomis, superioribus simplicibus vel apicem versus ramulos breves paucos emittentibus, inferne defoliatus, filiformis, ceterum imbricate foliatus, usque ad 5 cm longus; folia sicca subjulacea, humida e basi suberecta patentia, apice arcuate suberecta, e parte basali lata, concava, superne paulo contracta in laminam latiorem, suborbicularem, concavam, sat subito breviter acutiuscule vel rotundato-obtuse acuminatam transeuntia, marginibus inferne crenulatis vel serrulatis, ceterum integerrimis, enervia; cellulae laevissimae, in utroque latere folii planae, basales anguste elongatae, ad mediam laminam sitae rotundate breviter rectangulares, marginales et apicales ovales, omnes parietibus valde incrassatis; folia perichaetialia foliis caulinis multo majora, lato-oblonga, canaliculata, interiora convolutaceo-attenuata, marginibus integris vel leviter sinuatis, ceterum foliis caulinis similia; pseudopodium plerumque parte dimidia bracteas superans; capsula ovalis; sporae rotundatae, c. 0,010 mm diam.

Planta mascula plantae femineae similis, sed brevior et simplicius ramosa, interdum ob flores pseudolaterales permultos persistentes veluti nodulosa; folia perigonalia foliis caulinis sat similia, sed majora.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici in insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus saxisque rivalibus.

TAFEL 19.

Fig. 11. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
Fig. 12. Cellulae ad medium folium sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Es sei bemerkt, dass die primären Zellenwände in der Tat nicht so scharf hervortreten wie es in der Fig. 12 wegen der hier benutzten Reproduktionsmetode erscheint.

TAFEL 20.

Fig. 1—2. Planta fem. Vergr. $\frac{2}{1}$.
3. Planta masc. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 4—7. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 8. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.

TAFEL 21.

Fig. 1—3. Folia perichaetialia. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 4. Antheridium. Vergr. $\frac{90}{1}$.
5. Paraphysis. Vergr. $\frac{90}{1}$.
» 6. Fragmentum sectionis transversalis e parte folii superiore. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 7. Fragmentum sectionis transversalis e parte folii basali. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 8—9. Folia perigonialia. Vergr, $\frac{64}{1}$.

Die Art ist zweifelsohne mit *Andreaea alpina* (L.) SM. verwandt, unterscheidet sich jedoch von dieser dadurch, dass sie diöcisch, während *A. alpina* monöcisch ist.[1] Die Perigonialblätter der *A. loricata* sind zwar grösser als Stengelblätter derselben, sonst aber kaum davon verschieden; bei *A. alpina* dagegen sind die Perigonialblätter den Stengelblättern durchaus unähnlich. Die Antheridien und die Paraphysen der vorliegenden Art sind weniger an der Zahl als die der *A. alpina*. Jene sind kurzgestielt, kleinmaschig, und in jedem Perigonium finden sich gewöhnlich etwa 4, diese fadenförmig, gerade oder hin- und hergebogen, länger als die Antheridien, gelblich, überall gleich dick und der ganzen Länge nach von einer einzigen Zellenreihe gebildet. Die weiblichen Blüten von *A. loricata* ohne, von *A. alpina* mit zahlreichen Paraphysen. Das Blattnetz der beiden Arten ist verschieden, bei *A. loricata* nämlich weitmaschiger als bei *A. alpina*.

A. loricata ist ebenfalls mit *A. pseudo-alpina* C. MÜLL. verwandt. Sie unterscheiden sich dadurch, dass diese bedeutend kleinere sowie rascher und kürzer zugespitzte Blätter besitzt als jene. *A. pseudo-alpina* ist dunkelbraun, glanzlos, und ihr Stengel sogar seiner ganzen Länge nach beblättert, ausserdem schlanker und, wenn trocken, weniger steif als der der *A. loricata*.

[1] A. W. SCHIMPER sagt — Bryologia Europaea. Vol. VI. *Andreaea*, S. 18 — dass *A. alpina* diöcisch sei. Da er — l. c. Taf. VI (628) — die Pflanze als monöcisch wiedergiebt und ausserdem — l. c. S. 18 — sagt: »flores monoici», so dürfte die Angabe, dass die Pflanze diöcisch sei, auf ein Versehen beruhen. Exemplare von *A. alpina* stehen mir gegenwärtig nicht zur Verfügung.

Die vorliegende Art ist auch mit *Andreaea aterrima* C. MÜLL. ziemlich nahe verwandt, und rücksichtlich der Blattform und des Blattnetzes ist der Unterschied dieser Arten nicht gross. *A. loricata* hat breitere, rascher zugespitzte und am oberen Basalteil kräftiger verengte Blätter als *A. aterrima*. Der charakteristische Firnissglanz der *A. loricata* fehlt der *A. aterrima*. Ausserdem ist die vorliegende Art bedeutend stattlicher und reichlicher verzweigt als *A. aterrima*.

A. Naumanni und *A. parallela* stehen unsrer Art weniger nahe. Sie unterscheidet sich von beiden durch bedeutend kräftigeren Wuchs, reichlichere Verzweigung und Verflechtung der Stengel und Zweige. Ausserdem weicht sie von beiden durch ihre tiefschwarze, glänzende Farbe ab. Sie unterscheidet sich von *A. Naumanni* überdies durch kürzere, rascher zugespitzte und weniger konkave Blätter. Die Blätter sind untenan bei *A. Naumanni* ganzrandig oder nur schwach krenuliert, bei *A. loricata* kräftig krenuliert oder gezähnt. *A. parallela* hat allmählich zugespitzte, schmälere und längere Blätter als *A. loricata*.

Von *A. squamata* C. MÜLL., in deren Nähe die vorliegende Art ebenfalls gestellt werden muss, weicht sie durch stattlichen Wuchs, reichliche Verzweigung und Verflechtung sowie tiefschwarze, glänzende Farbe ab. *A. loricata*, hat, wenn trocken, gewöhnlich dicht anliegende, deckende Blätter. *A. squamata* dagegen, wenn trocken, ausgesperrte Blätter. Die Blätter der *A. loricata* sind ausserdem am oberen Basalteil kräftiger verengt als die der *A. squamata*.

Es sei endlich bemerkt, dass die Stengelblätter, wenn trocken, nicht immer dem Stengel anliegen, sondern mehr oder weniger abstehen. Diese abnorme Blattrichtung scheint durch die in den Blattachsen stattfindende reiche Entfaltung einer Alge bewirkt zu sein.

Andreaea brevifolia DUS. n. sp.

D i o i c a (?), dense caespitosa, superne vel in apice caulino solummodo rufa, ceterum aterrima; c a u l i s decumbens, gracilis, inferne longe defoliatus, a medio vel paulo inferius dichotome vel rarissime fasciculatim ramosus, ramis simplicibus vel dichotome divisis, rarissime flagellaceo-elongatis, fastigiatis, usque ad 6 cm longus, strictiusculus vel flexuosus; f o l i a dense conferta, sicca subjulacea, imbricata, humida

e basi erecta patentissima, arcuate adscendentia, e parte basali, magis brevi quam lata, subventricose concava, superne subcontracta in laminam brevem, subrotundatam, concavam, sat subito breviter cuspidate acutatam transeuntia, marginibus inferne crenulatis, ceterum integris, enervia; cellulae epapillosae, sed superiores ad laterem folii dorsalem convexae, basales angustissimae, rectangulares, ad medium folium sitae diversiformes, breviter rotundate rectangulae vel subovales, margines versus oblique dispositae, apicales ovales, omnes parietibus valde incrassatis; folia perichaetialia foliis caulinis multo majora, exteriora oblonga — lineari-elongata, canaliculata, breviter acuminata, interiora quam exteriora multo longiora et brevius acuminata, convolutacea, e basi fere ad apicem crenulata, enervia; capsula oblongo-ovalis, folia perichaetialia vix superans.

Planta mascula ignota.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici in insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus. Patagonia occidentalis in insulis Guaitecas in rupibus.

TAFEL 22.

Fig. 1—3. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 4—5. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 6—7. Folia caulina a latere visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 8—11. Folia perichaetialia. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 12. Fragmentum sectionis transversalis e parte folii superiore. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 13. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 14. Cellulae ad medium folium sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 15. Cellulae folii basales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Die Art ähnelt *Andreaea loricata* Dus., weicht aber von dieser folgendermassen ab: durch bedeutend kürzere Blätter, durch die oberen an der Blattunterseite mehr oder weniger gewölbten Blattzellen und durch kräftiger verdickte Zellenwände. Das Blattnetz ist von dem der *A. loricata* verschieden. Auch fehlt ihnen der für die eben genannte Art charakteristische Firnissglanz.

Mit *Andreaea squamata* C. Müll., *Andreaea Naumanni* C. Müll. und *Andreaea parallela* C. Müll. ist sie weniger als mit der obenerwähnten Art verwandt. Von den genannten Arten unterscheidet sie sich durch Firnissglanz und kürzere Blätter sowie durch das Blattnetz. Sie ist ohnedies schlanker als die erwähnten Arten.

Sie bildet gewöhnlich kleine Polster von wechselnder Farbe — von braunrot bis tiefschwarz. Der Stengel wird gewöhnlich 2 bis 3 Cm. lang, ausnahmsweise etwa doppelt länger. Die fruchtende Pflanze scheint immer ziemlich kurz, etwa 2 Cm. lang, zu sein.

Andreaea pseudomutabilis Dus. n. sp.

Dioica, pusilla, dense minuteque pulvinata, fusco-brunnea vel atra; caulis gracillimus, simplex, strictus vel plus minusque curvatus, usque ad 8 mm longus, in tota longitudine foliosus; folia densa, sicca erecta, imbricata, humida e basi erecta patentissima, apicem versus arcuate adscendentia, inferiora squamaeformia, ad caulem appressa, ovalia, concava, patentia, aculeata vel breviter cuspidata, sursum sensim accrescentia, superiora e basi ovata vel ovali concava in laminam lanceolatam, canaliculatam, acutam producta, usque ad 0,7 mm longa et 0,27 mm lata, marginibus in parte basali grosse rotundate dentatis, ceterum integerrimis, enervia; cellulae basales et illae ad medium folium sitae anguste rectangulae, vix elongatae, hic illic latiores, subovales, apicales rotundatae, omnes laevissimae, parietibus incrassatis; folia perichaetialia foliis caulinis fere similia, sed longiora, usque ad 1 mm longa, haud convoluta, ad summam partem basalem paulum constricta, in basi minus concava, cellulis basalibus distinctius et brevius rectangularibus, ad medium folium sitae plerumque ovalibus, apicalibus rotundatis vel ovalibus.

Flos femineus archegoniis paucis verisimiliter c. 3; paraphyses nullae; cetera desunt.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici, ubi in insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus occurrit.

TAFEL 23.

Fig. 1—2. Folia caulina superiora. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 3—6. Folia caulina inferiora. Vergr. $\frac{64}{1}$.
7. Folium planefactum e parte caulis inferiore. Vergr. $\frac{90}{1}$.
» 8—11. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 12. Folium perichaetii. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 13. Cellulae folii basales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
14. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Die Art bildet sehr kleine Polster, die nur selten einen Durchmesser von 1 cm erreichen. Sie steht *Andreaea mutabilis* Hook. fil. et Wils. nahe, unterscheidet sich aber von

dieser durch die an ihrem Basalteil kräftig gezähnten Blätter, die ausserdem an der Basis mehr konkav sind als die völlig ganzrandigen Blätter der *A. mutabilis*. Die Perichaetialblätter sind bei *A. mutabilis* zusammengerollt, bei *A. pseudomutabilis* offen. Ausserdem ist jene eine erheblich stattlichere und kräftigere Art als diese.

Die vorliegende Art steht ebenfalls der *Andreaea nana* C. Müll. ziemlich nahe; sie weicht jedoch durch abwärts gezähnte Blätter sowie durch ebene Blattzellen von derselben ab. *A. nana* hat ganzrandige Blätter und papillöse Blattzellen; sie ist überdies eine etwas kräftigere Pflanze als *A. pseudomutabilis.*

Auch mit *A. pygmaea* Card. verwandt, unterscheidet sie sich von jener durch abwärts gezähnte Blätter, die in feuchtem Zustande weiter abstehen als die der *A. pygmaea.* Die beiden Arten sind sehr klein und schlank, *A. pygmaea* mit verzweigtem, *A. pseudomutabilis* mit einfachem Stengel.

Andreaea squamata C. Müll.

Hab. Patagonia occidentalis in valle fluminis Aysen in rupibus c. 250 m s. m.

Die vorliegende Pflanze hat zwar etwas kürzere und schmälere Stengel als die aus Kerguelen stammende *A. squamata*, stimmt aber sonst mit den von Dr. Naumann in der genannten Insel gesammelten Exemplaren völlig überein.

Andreaea pseudo-alpina C. Müll.

Hab. Fuegia australis in valle fluminis Azopardo in rupibus siccis vel irrigatis in altitudine 200—600 m. s. m.

Andreaea marginata Hook. fil. et Wils.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici in rupibus saxisque irrigatis.

Andreaea remotifolia Dus. n. sp.

Densissime caespitosa, caespitibus fusco-brunneis, expansis, usque ad 8 cm altis, haud intricatis; caulis strictus, siccus submollis, gracilis, simplex vel pauci-ramosus, ramis simplicibus, inferne nudus, ceterum remote foliatus; folia et sicca et humida patentissima vel patentia, apicem versus

arcuate adscendentia, heteromalla, comalia gemmaceo-conferta, usque ad 1,20 mm longa et 0,45 mm lata, e basi semiamplexicauli in laminam sensim dilatatam, ovatam vel obovatam, concavam transeuntia, longe cuspidate attenuata, cuspide canaliculata, acuta, enervia, marginibus ubique integerrimis, in basi subinflexis; cellulae basales elongate rectangulares, parietibus mediocriter incrassatis, suprabasales et sequentes breviores et ob parietes longitudinales valde incrassatos angustissimae, supremae breviter ovales, parietibus sat aequaliter incrassatis, in dorso plerumque convexis, marginales ovales vel rotundatae, plerumque 2—3-seriatae; cetera ignota.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici, ubi in insula Desolacion ad Puerto Angosto in paludosis et ad rupes irrigatas occurrit.

TAFEL 23.

Fig. 15—16. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 17. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.

TAFEL 24.

Fig. 1—2. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
3. Cellulae marginales ad medium folium sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 4. Cellulae folii basales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
5. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.
6. Sectio transversalis e parte folii superiore. Vergr. $\frac{400}{1}$.
7. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
8. Cellulae ad medium folii sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Es sei bemerkt, dass die primären Zellenwände in der Tat nicht so scharf hervortreten, wie in Figg. 7 und 8 wegen der Reproduktionsmethode dargestellt ist.

Von sämtlichen aus dem antarktischen Gebiete bisjetzt bekannten *Andreaea*-Arten sehr abweichend, durch Weichheit und dünne Beblätterung gekennzeichnet. Die Blätter sind bei weitem nicht so steif und knorpelig, wie es bei den Arten der betreffenden Gattung sonst gewöhnlich der Fall ist. Es sei bemerkt, dass die oberen Blattzellen der Blattunterseite nicht immer nach aussen gewölbt sind.

Andreaea remotifolia Dus. var. *purpurascens* Dus.

Densiuscule caespitosa, caespitibus fusco-purpurascentibus; caulis usque ad 3,5 cm altus, in apice falcatulus; folia patentissima, falcatula, secunda, longius quam in typo cuspidata;

cellulae marginales 3—4-seriatae; supremae in dorso haud convexae; ceterum cum typo congruens.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici, ubi in insula Desolacion ad Puerto Angosto in paludibus et in saxis rivalibus occurrit.

TAFEL 25.

Fig. 1—3. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
4. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 5—6. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
7. Sectio transversalis e parte media folii. Vergr. $\frac{400}{1}$.
8. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Diese Pflanze weicht habituell sehr von der Art ab. Die einseitswendigen, schwach sichelförmigen Blätter und die sichelförmigen Stengelenden geben der Pflanze ein dem Typus fremdartiges Aussehen. Da bei gewissen *Andreaea*-Arten die Blattrichtung von allseits- bis einseitswendig schwankt, wobei in letzterem Falle auch die Stengelspitzen mehr oder weniger umgebogen sind, ist die bei der vorliegenden Pflanze einseitswendige Blattrichtung und die sichelförmige Krümmung der Blätter und Stengelenden nicht wohl für ein Artenmerkmal zu halten. Die Blätter sind mehr verschmälert und die Stengel niedriger als beim Typus. In der Blattform — abgesehen von den Blattspitzen — in der Konsistenz der Blätter und der Anatomie der Pflanze stimmt sie mit dem Typus völlig überein, nur dass die oberen Blattzellen der Blattunterseite nicht gewölbt und die Marginalzellen etwas zahlreicher als bei der Art sind. Auf den ersteren Umstand kann jedoch kein Wert gelegt werden, da die entsprechenden Blattzellen der Blattunterseite an der Art selbst nicht immer gewölbt sind. Die vorliegende Pflanze kann ich daher nur als eine Varietät von *Andreaea remotifolia* ansehen.

Andreaea grimmioides DUS. n. sp.

Autoica; pulvinuli densissimi, fusco-brunnei, grimmioidei; caulis erectus, strictus, ad medium vel altius fasciculatim ramosus, ramis fastigiatis, in apice in ramulos breves floriferos divisis, inferne vix nudus, et in infima basi caulis et in basi ramorum ramulorumque radiculosus, 1—1,5 cm altus; folia dense conferta, sicca suberecta, humida patula, e basi sensim longissime attenuata, acuta, canaliculata, marginibus

erectis, integerrimis, enervia; *cellulae* basales omnes angustissimae, elongatae, suprabasales angustissimae, breviores, ceterae minimae, subovales, omnes parietibus valde incrassatis, nec convexae, nec papillosae; *folia perichaetialia* erecta, exteriora foliis caulinis similia, sed longiora, interiora breviora, e basi oblonga sensim attenuata, subacuta, semiconvolutacea, cellulis basilaribus rectangulis, hyalinis, parietibus longitudinalibus mediocriter incrassatis, ceterum foliis caulinis similia; *capsula* parva, ovalis, bracteas haud superans.

Flores feminei archegoniis c. 10; flores masculi antheridiis 3—4, longe stipitatis, foliis perigonii e basi ovata sat subito breviter sensim attenuatis.

Hab. *Fuegia australis* in valle fluminis Azopardo in rupibus c. 600 m. s. m.

TAFEL 25.

Fig. 9—11. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 12—13. Folia caulina. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Durch die langen, schmalen Blätter und die an der Stengelbasis ziemlich reichlichen sowie auch an der Basis der Zweigen auftretenden Rhizoiden von sämtlichen aus dem antarktischen Gebiete bisjetzt bekannten Arten dieser Gattung scharf getrennt.

Andreaea subulata HARV.

Hab. *Fuegia australis* in valle fluminis Azopardo in rupibus c. 600 m. s. m.

Patagonia occidentalis ad Puerto Bueno in rupibus litoreis.

Subgen. **Chasmocalyx** LINDB.

Andreaea pachyphylla (C. MÜLL.) BROTH.

Dioica, laxe et expanse caespitosa, nigrescens, rigida, usque ad 10 cm longa, rhacomitrioidea; *caulis* robustus remote inordinatim vel interdum fasciculatim ramosus, in apice falcatus vel strictus, inferne nervis foliorum resistentibus vestitus, sursum remotifolius; *folia* sicca patula vel patentia, incurvata vel arcuate subuncinata, humida vix mutantia, comalia gemmaceo-conferta, rigidissima, usque ad 1,7 mm longa et basi (planefacta) 0,5 mm lata, e basi minute sed dis-

tincte rotundate auriculata, sensim attenuata, lanceolata, acuta vel rotundate obtusa, canaliculata, marginibus erectis, integerrimis, nervo crassissimo, dorso fortiter convexo, latissimo, in basi $^{2}/_{3}$ latitudinis folii vel ultra occupante, $0,_{32}$ mm lato, plus minusque excurrente, rarissime apiculum brevem formante; cellulae sat uniformes, omnes rotundate quadratae vel breviter rectangulares; folia perichaetialia foliis caulinis majora, arcuate incurvata, parum attenuata, fere linearia, obtusa vel subacuta, canaliculata, integerrima, nervo validissimo, quam in foliis caulinis latiore, sursum leviter attenuato, paulum excurrente; capsula in pseudopodio crasso ovalis, bracteas plus minusque superans.

Planta mascula ignota.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici in insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis rivalibus c. 400 m s. m.

TAFEL 26.

Fig. 1—5. Planta magn. nat.
» 6. Pars suprema plantae fert. Vergr. $\frac{23}{1}$.
» 7—9. Folia caulina planefacta. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 10. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 11. Pars sectionis transversalis e medio folio. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 12. Cellulae folii marginales suprabasales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

TAFEL 27.

Fig. 1—2. Folia perichaetialia planefacta. Vergr. $\frac{35}{1}$.

Die Blattstellung ist bei dieser Art, wie bei manchen anderen derselben Gattung, variierend. Bald sind die Blätter einseits-, bald allseitswendig. Ein und dasselbe Individuum weist zuweilen beide Blattstellungen auf, indem einige Zweige allseitswendige, andere einseitswendige Blätter besitzen.

Die Art ist an den robusten Stengeln, den geöhrten Blättern und den ausserordentlich verdickten Blattnerven leicht zu erkennen.

Andreaea pachyphylla (C. MÜLL.) BROTH. var. nov. *acutifolia* DUS.

Caulis c. 4 cm altus, gracilior; folia suberecta, angustiora, in basi (planefacta) c. $0,_{3}$ mm. lata, acuta vel acutissima, nervo angustiore, in basi c. $0,_{14}$ mm lato, plerumque breviter subulate excurrente; folia perichaetialia foliis caulinis similia, sed majora; ceterum typo vix diversa.

Hab. Pars occidentalis territorii magellanici, ubi in insula Desolacion ad Puerto Angusto in rupibus c. 700 m s. m. sitis occurit.

TAFEL 27.

Fig. 3. Folium perichaetii. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 4. Folium caulinum. Vergr. $\frac{64}{1}$
» 5. Folium perichaetii. Vergr. $\frac{64}{1}$

Die Varietät ist bedeutend niedriger, weniger kräftig entwickelt als die Art und von dunkelbrauner Farbe. Die Blätter sind gewöhnlich fast aufrecht, zuweilen schwach einseitswendig und ausserdem weniger gebogen als bei der Art oder fast gerade. Die wichtigste Abweichung der Varietät von der Art liegt in der Blattform und im Blattnerven. Die Blätter und in noch höherem Grade die Blattnerven sind schmäler als bei der Art. Der Blattnerv tritt gewöhnlich als eine scharfe Spitze heraus.

In den Perichaetien habe ich durchgehends nur zwei Archegonien gefunden. Die Paraphysen sind sehr kurz, etwa $^1/_3$ so lang wie die Archegonien und gelblich oder rötlich gefärbt.

Die Varietät wurde am Rande der ewigen Schneefelder gefunden.

* * *

Um die gegenseitigen Verwandtschaftsverhältnisse der antarktischen *Andreaea*-Arten einigermassen zu zeigen, werde ich die Blattform derjenigen Arten wiedergeben, die ich habe untersuchen können, schon abgebildete selbstverständlich ausgenommen. Die betreffenden Arten sind folgende:

Andreaea parallela C. MÜLL. — Tafel 27. Fig. 6—7. Folia caulina. Vergr. $\frac{64}{4}$.

Andreaea Naumanni C. MÜLL. — Tafel 27. Fig. 8—9. Folia caulina. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea aterrima C. MÜLL. — Tafel 28. Fig. 1—2. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Fig. 3—4. Folia caulina a latere visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea nana C. Müll. — Tafel 27. Fig. 5—6. Folia caulina. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea squamata C. Müll. — Tafel 28. Fig. 7. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Fig. 8—9. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea pseudo-alpina C. Müll. — Tafel 28. Fig. 10—11. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Fig. 12—13. Folia caulina a latere visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Erklärung der Tafel 18.

Andreaea patagonica DUS. n. sp.

Fig. 1. Pars suprema plantae fertilis humiditate. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 2. » » » » siccitate. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 3. Archegonium et paraphyses. Vergr. $\frac{45}{1}$.
» 4. Pars sectionis transversalis e medio folio. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 5. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 6. Cellulae ad medium folium sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 7. Cellulae folii basales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Erklärung der Tafel 19.

Andreaea patagonica DUS. n. sp.

Fig. 1. Folium perichaetiale interius. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 2—4. Folia perigonialia. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 5—7. Folia caulina a latere visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 8—9. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 10. Folium perichaetiale interius. Vergr. $\frac{35}{1}$.

Andreaea loricata DUS. n. sp.

Fig. 11. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 12. Cellulae ad medium folium sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Erklärung der Tafel 20.

Andreaea loricata DUS. n. sp.

Fig. 1—2. Planta fem. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 3. Planta mascula. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 4—7. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 8. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Erklärung der Tafel 21.

Andreaea loricata DUS. n. sp.

Fig. 1—3. Folia perichaetialia. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 4. Antheridium. Vergr. $\frac{90}{1}$.
» 5. Paraphysis. Vergr. $\frac{90}{1}$.
» 6. Fragmentum sectionis transversalis e parte folii superiore. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 7. Fragmentum sectionis transversalis e parte folii basali. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 8—9. Folia perigonialia. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Erklärung der Tafel 22.

Andreaea brevifolia DUS. n. sp.

Fig. 1—3. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 4—5. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 6—7. Folia caulina a latere visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 8—11. Folia perichaetialia. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 12. Fragmentum sectionis transversalis e parte folii superiore. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 13. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 14. Cellulae ad medium folium sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 15. Cellulae folii basales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Erklärung der Tafel 23.

Andreaea pseudomutabilis DUS. n. sp.

Fig. 1—2. Folia caulina superiora. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 3—6. Folia caulina inferiora. Vergr. $\frac{64}{1}$.
7. Folium planefactum e parte caulis inferiore. Vergr. $\frac{175}{1}$
8—11. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
12. Folium perichaetii. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 13. Cellulae folii basales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 14. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Andreaea remotifolia DUS. n. sp.

Fig. 15—16. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 17. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Erklärung der Tafel 24.

Andreaea remotifolia DUS. n. sp.

Fig. 1—2. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 3. Cellulae marginales ad medium folii sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 4. Cellulae folii basales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 5. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 6. Sectio transversalis e parte folii superiore. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 7. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 8. Cellulae ad medium folii sitae. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Erklärung der Tafel 25.

Andreaea remotifolia DUS. var. nov. *purpurascens* DUS.

Fig. 1—3. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 4. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 5—6. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 7. Sectio transversalis e medio folio. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 8. Cellulae folii apicales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Andreaea grimmioides DUS. n. sp.

Fig. 9—11. Planta. Vergr. $\frac{2}{1}$.
» 12—13. Folia caulina. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Erklärung der Tafel 26.

Andreaea pachyphylla (C. MÜLL.) BROTH.

Fig. 1—5. Planta magn. nat.
» 6. Pars suprema plantae fert. Vergr. $\frac{23}{1}$.
» 7—9. Folia caulina planefacta. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 10. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{35}{1}$.
» 11. Pars sectionis transversalis e medio folio. Vergr. $\frac{400}{1}$.
» 12. Cellulae folii marginales suprabasales. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Erklärung der Tafel 27.

Andreaea pachyphylla (C. MÜLL.) BROTH.

Fig. 1—2. Folia perichaetialia planefacta. Vergr. $\frac{35}{1}$.

Andreaea pachyphylla (C. MÜLL.) BROTH. var. nov. *acutifolia* DUS.

Fig. 3. Folium perichaetii. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 4. Folium caulinum. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 5. Folium perichaetii. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea parallela C. MÜLL.

Fig. 6—7. Folia caulina. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea Naumanni C. MÜLL.

Fig. 8—9. Folia caulina. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Erklärung der Tafel 28.

Andreaea aterrima C. MÜLL.

Fig. 1—2. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 3—4. Folia caulina a latere visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea nana C. MÜLL.

Fig. 5—6. Folia caulina. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea squamata C. MÜLL.

Fig. 7. Folium caulinum a latere visum. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 8—9. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Andreaea pseudo-alpina C. MÜLL.

Fig. 10—11. Folia caulina a fronte visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.
» 12—13. Folia caulina e latere visa. Vergr. $\frac{64}{1}$.

Tryckt den 5 september 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

Die beiden letzten Bände der »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» enthalten folgende Abhandlungen, welche dem Spezial-Gebiete dieses Archivs angehören:

The two last volumes of »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contain the following papers on subjects belonging to the special matter of this Archiv:

Les deux derniers volumes des »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contiennent les memoires suivants rentrant dans le cadre scientifique des nouvelles Archives:

UTI

K. VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR
(stor 4:o)

äro följande afhandlingar i

Botanik

publicerade sedan år 1900:

Cleve, P. T., Plankton from the Indian Ocean and the Malay Archipelago. — Band 35 n:o 5. 1901. 58 pg.

——, The Plankton of the North Sea and the Skagerak in 1900. — Band 35 n:o 7. 1902. 49 pg.

——, Plankton-researches in 1901 and 1902. — Band 36 n:o 8. 1903. 53 pg.

Hedlund, T., Monographie der Gattung *Sorbus*. — Band 35 n:o 1. 1901. 147 pg. 37 Textfig.

Ingvarson, F., Om drifveden i Norra Ishafvet. — Band 37 n:o 1. 1903. 84 pg. 7 Textfig.

Levin, E., Bakteriologiska tarmundersökningar. — Band 37 n:o 2. 1903. 68 pg.

Möller, Hj., Bidrag till Bornholms fossila flora. Gymnospermer. — Band 36 n:o 6. 1903. 56 pg. 7 Taf.

Murbeck, S., Ueber die Embryologie von *Ruppia rostellata* Koch. — Band 36 n:o 5. 1902. 21 pg. 3 Taf.

Nathorst, A. G., Zur oberdevonischen Flora der Bären-Insel. — Band 36 n:o 3. 1902. 60 pg. 14 Taf.

——, Beiträge zur Kenntnis einiger mesozoischen Cycadophyten. — Band 36 n:o 4. 1902. 28 pg. 3 Taf.

Skottsberg, C., Die Malpighiaceen des Regnellschen Herbars. — Band 35 n:o 6. 1901. 41 pg. 8 Taf.

INNEHÅLL.

Utgifvet den 5 september 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIEN

BAND 1

HÄFTE 4



STOCKHOLM
P. A. NORSTEDT & SÖNER

BERLIN
R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON
WILLIAM WESSLEY & SON
28 ESSEX STREET, STRAND

PARIS
PAUL KLINCKSIECK
3 RUE CORNEILLE

1904

Die Publikation »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» sowie »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», von welchen bz. 59 und 28 Oktav-Bände erschienen sind, wurden mit dem Jahr 1902 eingestellt. An deren Stelle werden vier verschiedene Fachschriften und ein Jahrbuch von der Akademie herausgegeben unter folgenden Namen:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

Dagegen werden die »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar» nach wie vor und zwar nach dem bis jetzt befolgten Plane erscheinen.

The publication of »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» and »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», of which 59 and 28 octavo volumes respectively have been issued, will not be continued. A yearbook and four publications, dealing with special branches of science, will be published instead. These four publications are named:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

The »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar», 4to, will continue to be issued on the same plan as hitherto.

A partir de l'année 1903 le »Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar» ainsi que le »Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar», dont 59 et 28 volumes ont été publiés, cesseront de paraître. Ces deux publications seront remplacées par quatre différents recueils spéciaux et par un annuaire. Les quatre reçueils seront intitulés:

Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik.

Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.

Arkiv för Botanik.

Arkiv för Zoologi.

Les »K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar», ou Memoires in quarto, continueront à paraître comme par le passé.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Die Flechtenvegetation von Kullen.

Von

BIRGER NILSON,

Lund.

Mitgeteilt am 9 September von V. WITTROCK und J. ERIKSSON.

Schonen ist eine derjenigen Provinzen Schweden's, deren Flechtenvegetation verhältnismässig wenig untersucht ist, jedenfalls hat man in dieser Hinsicht nur wenig veröffentlicht. Seitdem »Flora Scanica» von ELIAS FRIES erschien (1836), die auch die Flechten der Provinz behandelt, ist es ausser zerstreuten Mitteilungen[1] nur eine Arbeit publiciert, worin die Lichenenflora einiger der Provinz zugehörigen Gegenden ausführlich behandelt werden, nämlich »Lafvegetationen på öarna vid Sveriges västkust» von P. J. HELLBOM.[2]

Überzeugt davon, dass nähere Untersuchungen viel Interessantes darbieten würden, suchte und erhielt ich Unterstützung vom Botanischen Verein in Lund um einen Teil der Provinz, nämlich Kullen, in lichenologischer Hinsicht zu untersuchen. Es wurde mir dadurch ermöglicht, mich eine

[1] BERG, ALFRED: Lichenologiska anteckningar. Bot. Not. 1890, pag. 161. — Dieser Aufsatz enthält mehrere Angaben aus der südwestlichen Hälfte der Provinz.

MALME, G. O.: Lichenologiska notiser. III—V. Bot. Not. 1895, pag. 137 und pag. 207; 1896, pag. 173 — In diesen Aufsätzen finden sich Mitteilungen aus dem östlichen Teile der Provinz.

Ausserdem ist in dieser Hinsicht »Lichenographia Scandinavica» von TH. M. FRIES zu nennen.

[2] Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 12. Afd. III. N:r 4 (1887). — In dieser Arbeit wird die Flechtenflora der Inseln Hallands Väderö und Hven ausführlich behandelt.

längere Zeit des vorigen Sommers (1902) in der genannten Gegend aufzuhalten. Ich durchsuchte das Gebiet so sorgfältig als möglich, machte sehr reichliche Einsammlungen und genaue Aufzeichnungen über die Lokalitäten und die Verbreitung verschiedener Flechten und habe nach der Rückkehr das gesammelte Material näher bearbeitet. Auch habe ich die Sammlungen des hiesigen botanischen Museums durchgesehen und alle lichenologischen Mitteilungen aus dem fraglichen Gebiete berücksichtigt. Ich glaube darum, dass die Resultate, wie sie jetzt vorliegen, ein ziemlich vollständiges Bild der Flechtenvegetation des besprochenen Gebietes geben.

Kullen liegt in der Gemeinde Brunnby im nordwestlichen Teile von Schonen und ist der westlichste und kleinste der Höhenzüge, welche in der Richtung NW—SO die Provinz durchziehen. Es bildet einen steilen Bergrücken, der sich ins Kattegat hinausstreckt; seine Länge ist etwa 10 Km.; seine Breite im östlichen Teile, wo sie am grössten ist, etwa 2 Km.; von da an nimmt sie gegen Westen langsam ab bis in die Nähe der Spitze, wo die Seiten des Berges rascher zusammenlaufen; die höchsten Teile liegen gegen Norden, und der höchste Punkt liegt 188 M. über der Meeresfläche. Sowohl der nördliche als auch ein Teil der südlichen Seite des Berges stürzen schroff ins Meer hinab, nur der südöstliche Teil wird von der Ebene begrenzt. — Grösstenteils ist der Berg ziemlich von losen Ablagerungen entblösst, die nur teilweise die Vertiefungen im Berge erfüllen; doch sind sie sehr mächtig besonders im südöstlichen Teile, wo sie über grosse Strecken den Berggrund bedecken, so dass man nur einzelne Felsen emporragen sieht. — Das Gestein, das hauptsächlich aus einem ziemlich feinkörnigen, rotgrauen Eisengneise besteht, ist zum Teil sehr zerspaltet. Deshalb und durch die Einwirkung des Meeres hat der Berg, besonders an der nördlichen Küste, sehr zerrissene Formen angenommen.[1]

Wo die losen Ablagerungen bedeutender sind, also vorwiegend in den östlichen und mittleren Teilen, ist der Berg

---

[1] Näheres über die geologischen Verhältnisse findet sich in »Sveriges Geologiska Undersökning». Ser. Aa. N:r 77 & 78. Kartbladet Kullen och Höganäs.

von abwechselndem Laub- und Nadelwald bekleidet. Es sind besonders Buchen, die die Laubwaldungen bilden, nebenbei finden sich doch auch Eschen, Eichen, Birken und zerstreute Laubbäume verschiedener anderen Arten. — Der Nadelwald, der in den letzteren Decennien angepflanzt ist und jetzt eine ziemlich grosse Ausdehnung erreicht hat, setzt sich hauptsächlich von Kiefern und Fichten zusammen. — Hier und da ist der Boden kultiviert, übrigens sind bedeutende Strecken des Gebietes mit Haidekraut, Wachholder und Heidelbeersträuchern bewachsen.

Nachdem ich nun mit einigen Worten die Naturbeschaffenheit der Gegend beschrieben, gehe ich zur Behandlung der Flechtenflora über: zuerst bespreche ich in kurzen Zügen den allgemeinen Charakter derselben, dann lasse ich die systematische Übersicht folgen.

Wie man erwarten kann, sind es die stein- und felsenbewohnenden Flechten, welche die betreffende Gegend prägen und den grössten Teil der Flechtenarten derselben ausmachen; diejenigen Arten, welche auf Bäumen wachsen, sind zwar ziemlich zahlreich, aber die meisten derselben tragen nur spärlich zum Gepräge der Vegetation bei; was schliesslich die Erdflechten betrifft, so sind es nur einige Cladonien, die hier eine grössere Ausbreitung haben.

Folgende Flechtenarten kommen in dem fraglichen Gebiete am häufigsten vor:

An Felsen und Steinen:

Biatora sulphurea
Lecidea pantherina
» » **lapicida*
» *fuscoatra*
» *tenebrosa*
Lecanora atra
» *sordida*
» *helicopis*
Ochrolechia pallescens
Hæmatomma coccineum
Lichina confinis
Parmelia saxatilis

*Parmelia saxatilis *omphalodes*
» *olivacea*
» *conspersa*
Ramalina scopulorum
*Gasparrinia murorum *lobulata*
Xanthoria parietina
Buellia myriocarpa
Rhizocarpon geographicum
» *distinctum*
Anaptychia aquila
Verrucaria maura

An Bäumen:

Lecidea elæochroma
Lecanora subfusca
» *pallida*
Pertusaria communis
Parmelia saxatilis
» *physodes*
» *olivacea*
Evernia prunastri
Ramalina farinacea
Xanthoria parietina
Physcia stellaris
Anaptychia ciliaris
Opegrapha atra
Arthonia radiata

Auf Erde:

Cladonia rangiferina
» *rangiformis*
» *verticillata*
» *foliacea*

Unterhalb des Berges südlich von Mölle liegen am Ufer Steine und Blöcke verschiedener Art und Grösse; sie bestehen im allgemeinen aus Gneis oder Granit, und die Flechtenarten, welche an ihnen vorkommen, sind ungefähr dieselben wie auf dem Berge. Aber es finden sich ausserdem Feuersteine, die mit Kalkkruste bedeckt sind, und diese sind von besonderem Interesse, indem sie zeigen, dass die Flechten-

arten von der chemischen Beschaffenheit des Substrates unabhängig sind oder wenigstens sein können, ein Verhältnis, das ich schon vorher betont habe.[1] An solchen mit Kalkkruste überzogenen Feuersteinen fand ich nämlich folgende Flechten:

Biatora rupestris
Lecidea fuscoatra
» *elæochroma*
» *erratica*
Lecanora atra
» *albescens *dispersa*
Callopisma citrinum
Buellia stellulata
Rhizocarpon geographicum
» *distinctum*
Verrucaria nigrescens

Das Gesagte dürfte genug sein, um den allgemeinen Charakter der Flechtenvegetation des Gebietes zu beleuchten; jetzt schreite ich deshalb zum speciellen Teile. Das System, nach welchem ich die Flechten ordne, ist dasselbe, welches ich in meiner Abhandlung »Zur Entwickelungsgeschichte, Morphologie und Systematik der Flechten» aufgestellt habe.[2] Auch übrigens habe ich meine in derselben Abhandlung hervorgehobenen Grundsätze befolgt, was besonders sorediöse und isidiöse Formen betrifft, die ich nämlich ganz und gar den respektiven Arten einverleibt habe. Betreffs der Litteraturcitate habe ich nur solche Arbeiten citiert, in denen die Flechtenarten in genügender Weise begrenzt werden oder sonst die Beschreibungen besonders gut sind.

[1] Bot. Not. 1903, pag. 7 und 8.
[2] Ibm., pag. 30.

1. DISCOLICHENES.

A. Coniocarpi.

CALICIALES.

Calicium (Pers.) de Not.

1. **C. trachelinum** Ach. — Cromb. Brit. Lich. pag. 94.
An Eichen selten.

2. **C. hyperellum** Ach. — Cromb. Brit. Lich. pag. 91.
An Eichen und Birken ziemlich selten.

ACOLIALES.

Sphærophorus Pers.

1. **S. coralloides** Pers. — Cromb. Brit. Lich. pag. 104.
An Felsen nicht selten, aber nur steril.

B. Cyclocarpi.

LECIDEALES.

Lecidei.

Biatora (Fr.).

1. **B. rupestris** Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 423.
An Feuersteinen mit Kalkkruste am Meeresufer südlich von Mölle.

2. **B. quernea** (Dicks.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 425.
An Eichen im Walde bei Kockenhus, selten.

3. **B. sulphurea** (HOFFM.) — Lecidea HEDL. Krit. Bemerk. pag. 55. — Lecanora TH. FR. Lich. Scand. pag. 258.
An Felsen und Steinen ziemlich häufig. Die Form *petrophila* (TH. FR.) an beschatteten Felsenblöcken, doch am öftesten steril.

4. **B. rivulosa** ACH. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 450.
An Steinen (A. BERG. 1887. M. B. L.).[1]

5. **B. uliginosa** (SCHRAD.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 455.
Auf Erde selten.

Lecidea MASS.

1. **L. pantherina** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 491.
An Felsen und Steinen ziemlich häufig.

* **lapicida** (ACH.) ARN. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 493.
An Felsen ziemlich häufig.

2. **L. sarcogynoides** KÖRB. Syst. Lich. pag. 252 et Par. Lich. pag. 224.
Crusta effusa tenüis irregulariter rugulosa, sordide albida-fuscescens, sæpissime obsoleta, hypothallo indistincto. Apothecia adnata, sæpe congesta, circa 0,5 mm. lata, disco plano nigro interdum pruinoso; excipulum elevatum mox difformiter angulatum; hypothecium obscure fuscum. Paraphyses conglutinatæ, *cerasinæ*. Asci anguste clavati sporis octonis minutis lineari-ellipsoideis, 0,008—0,011 mm. longis, 0,002—0,003 mm. latis, hyalinis.
An Felsenblöcken selten. — So weit ich mir bekannt habe, ist diese Flechtenart nicht vorher in Skandinavien gefunden. (Vgl. unten *L. erratica.*)

3. **L. auriculata** TH. FR. Lich. Scand. pag. 499.
An Felsenblöcken selten (f. *diducens* [NYL.]).

4. **L. macrocarpa** (DC.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 505.
An Felsenblöcken zerstreut.

* **convexa** (FR.) — TH. FR. Lich. Scand. pag. 507.
An Felsenblöcken und Steinen nicht selten.

---

[1] M. B. L. bezeichnet das Herbarium des botanischen Museums zu Lund.

** **cinereoatra** (ACH.) — TH. FR. Lich. Scand. pag. 509.
An Steinblöcken selten.

*** **crustulata** (ACH.) — TH. FR. Lich. Scand. pag. 511.
An Steinen hier und da.

5. **L. fuscoatra** (L.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 525.
An Felsen und Steinen ziemlich häufig; an Feuersteinen mit Kalkkruste südlich von Mölle.

6. **L. intumescens** (FLOT.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 528.
Parasitisch auf der Kruste von *Lecanora sordida* und *Biatora sulphurea*, selten.

7. **L. tenebrosa** FLOT. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 540.
An sonnigen Felsen ziemlich häufig.

8. **L. elæochroma** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 542.
Tritt in verschiedenen Formen auf: f. *latypea* (ACH.) TH. FR. an Felsen bei Ablehamn ziemlich häufig, sonst selten; f. *pulverulenta* TH. FR. an beschatteten Steinblöcken hier und da, auch an Feuersteinen mit Kalkkruste (südlich von Mölle); f. *achrista* SOMMERF. und f. *flavicans* (ACH.) TH. FR. an verschiedenen Bäumen, die erstere häufig, die letztere ziemlich selten.

9. **L. erratica** KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 556.
An Feuersteinen mit Kalkkruste südlich von Mölle.
In »Lichenes Daniæ» von BRANTH und ROSTRUP wird (pag. 96) eine Flechtenart unter dem Namen *Lecidea sarcogynoides* (KÖRB.) beschrieben; es geht indessen aus der Beschreibung sofort hervor, dass wir es hier durchaus nicht mit jener Art, sondern mit einer ganz anderen zu thun haben. — Es wird ferner angegeben, dass die meisten Exemplare, die in Dänemark gefunden sind, zu *Lecidea dispansa* NYL. gehören, welche in der betreffenden Arbeit als eine Varietät von *L. sarcogynoides* KÖRB. betrachtet wird. Die von BRANTH und ROSTRUP (l. c.) gelieferte Beschreibung passt im ganzen ziemlich gut auf *L. dispansa* NYL., und vielleicht sind alle die von ihnen untersuchten Exemplare zu dieser Art zu rechnen. *L. dispansa* NYL. hat aber mit *L. sarcogynoides* KÖRB. gar keine Gemeinschaft, ist im Gegenteil von jener weit entfernt; sie ähnelt vielmehr *L.*

macrocarpa * *crustulata*, aber ist sicherlich eine gute Species, wie auch KÖRBER (Par. Lich. pag. 223) hervorhebt. Dieser Verfasser bespricht sie (l. c.) unter dem Namen *L. erratica* KÖRB., welcher Namen mit Berücksichtigung der Priorität statt *L. dispansa* NYL. benutzt werden muss.

Bacidia (DE NOT.) TH. FR.

1. **B. rosella** (PERS.) DE NOT. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 343.
An Eichen sehr selten.

2. **B. rubella** (PERS.) MASS. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 344.
An Eichen selten.

Bæomycei.

Sphyridium FLOT.

1. **S. byssoides** (L.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 328.
Auf blosser Erde, besonders zwischen Haidekraut, hier und da; fertil fand ich diese Flechte nur bei Höggkullen.

Cladonia HILL.

1. **C. rangiferina** (L.) WEB. — WAIN. Clad. I, pag. 9.
Auf Erde zwischen Moosen und anderen Flechten, häufig, aber nur steril.

2. **C. Flörkeana** (FR.) SOMMERF. — WAIN. Clad. I, pag. 72.
Auf Erde zwischen anderen Cladonien, sehr selten.

3. **C. digitata** SCHÆR. — WAIN. Clad. I, pag. 123.
Auf Erde bei einem Wege im Walde östlich von Kockenhus, steril.

4. **C. coccifera** (L.) WILLD. — WAIN. Clad. I, pag. 149.
Auf Erde zwischen anderen Cladonien, selten.

5. **C. uncialis** (L.) WEB. — WAIN. Clad. I, pag. 254.
Auf Erde zwischen *C. rangiferina*, selten und steril.

6. **C. rangiformis** HOFFM. — WAIN. Clad. I, pag. 357. — C. furcata δ pungens TH. FR. Lich. Scand. pag. 79.

Auf Erde zwischen anderen Flechten, ziemlich häufig, doch nur steril.

7. **C. squamosa** (Scop.) Hoffm. — Wain. Clad. I, pag. 411.
An moosigen Felsen und Blöcken, hier und da. Am meisten steril; fertil fand ich diese Flechtenart nur an der Nordseite des Hügels Barkullen.

8. **C. gracilis** (L.) Willd. — Wain. Clad. II, pag. 81.
Auf Erde zwischen anderen Cladonien, ziemlich selten.

9. **C. verticillata** Hoffm. — Wain. Clad. II, pag. 176.
Auf Erde zerstreut.

10. **C. pyxidata** (L.) Fr. — Wain. Clad. II, pag. 209.
Auf Erde selten.

11. **C. foliacea** (Huds.) Schær. — Wain. Clad. II, pag. 384. — C. alcicornis Th. Fr. Lich. Scand. pag. 93.
Auf Erde hier und da, nur selten mit Apothecien.

Lecanorei.

Aspicilia (Mass.) Th. Fr.

1. **A. gibbosa** (Ach.) Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 276.
An Felsenblöcken zerstreut.

2. **A. cinerea** (L.) Sommerf. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 280.
An Felsenblöcken zerstreut.

Lecanora Mass.

1. **L. atra** (Huds.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 237.
An Felsen und Steinen häufig, an Bäumen (Eschen) selten.

2. **L. subfusca** (L.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 238.
An verschiedenen Bäumen häufig.

3. **L. pallida** (Schreb.). — L. subfusca *L. albella Th. Fr. Lich. Scand. pag. 243.
An verschiedenen Bäumen ziemlich häufig.

4. **L. sordida** (Pers.) Th. Fr. Lich. Scand. pag. 246.

Auf Felsenplatten häufig; die Formen *subcarnea* (Sw.) Th. Fr. und *Swartzii* (Ach.) an schattigen Lokalitäten.

5. **L. helicopis** (Wahlenb.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 249.
An Felsen am Meeresufer häufig, aber oft nur steril.

6. **L. albescens** (Hoffm.) Th. Fr. * **dispersa** (Pers.) Flörk. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 254.
An Felsen bei Kullanäs und an Feuersteinen mit Kalkkruste südlich von Mölle.

7. **L. varia** (Ehrh.) Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 259.
An Steinblöcken zerstreut; an abgestorbenen Haidekrautstämmen bei Kullanäs.

8. **L. badia** (Pers.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 266.
An Steinblöcken selten.

Squamaria DC.

1. **S. saxicola** (Poll.) Nyl. — Lecanora Th. Fr. Lich. Scand. pag. 226
An Felsen und Steinen hier und da.

Ochrolechia Mass.

1. **O. pallescens** (L.). — Lecanora Th. Fr. Lich. Scand. pag. 235.
An Steinblöcken ziemlich häufig; an Bäumen (Eschen, Eichen) selten.

2. **O. tartarea** (L.). — Lecanora Th. Fr. Lich. Scand. pag. 233.
An moosigen Felsen zerstreut, selten fertil.

Pertusaria DC.

1. **P. Wulfenii** (DC.) Fr. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 312.
An Buchen im Walde bei Kockenhus, selten.

2. **P. leioplaca** (Ach.) Schær. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 316.
An Eschen und Ulmen, selten; auch an Birken (A. Berg. 1887. M. B. L.).

3. **P. communis** DC. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 317.

An verschiedenen Laubbäumen häufig, an Felsen äusserst spärlich. — Parasitisch auf der Kruste dieser Flechte fand ich an Ulmen und Eichen hier und da *Sphinctrina turbinata* PERS.

In einer Monographie über »Die deutschen Pertusariaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Soredienbildung» (Engler's botan. Jahrb. Bd. 22, 1897) hat DARBISHIRE die Flechten dieser Gruppe eingehend behandelt. Er hat aber dabei wegen seiner irrtümlichen Ansichten betreffs der Soredien den Arten eine ganz unrichtige Begrenzung gegeben, hat nämlich sorediöse Formen als eigne Species getrennt. Da eine derartige Begrenzung der Arten nach meinen Untersuchungen unmöglich ist, habe ich seine betreffende Arbeit nicht berücksichtigt.

Phlyctis WALLR.

1. **P. agelæa** (ACH.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 323.

An Eichen und Ulmen zerstreut.

Lecania MASS.

1. **L. cyrtella** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 294.

An Felsen und Steinen hier und da (f. *proteiformis* MASS.).

Gyalectei.

Urceolaria (ACH.) FLOT.

1. **U. scruposa** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 302.

An einer beschatteten Felsenwand von Barkullen, spärlich.

Phialopsis KÖRB.

1. **P. rubra** (HOFFM.) KÖRB. Syst. Lich. pag. 170. — Gyalecta TH. FR. Lich. Arct. pag. 137.

An Ulmen äusserst spärlich.

Hæmatomma (MASS.) KÖRB.

1. **H. coccineum** (DICKS.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 297.
An schattigen Felsenwänden ziemlich häufig, an Bäumen (Eschen, Eichen) selten.

Pannariei.

Pannaria DEL.

1. **P. rubiginosa** (THUNB.) DEL. — KÖRB. Syst. Lich. pag. 105.
»In truncis Sorbi Populi, Kullaberg etc. Ad Fagos lecta *P. conoplea* ACH. h. e. præsens granulosa.» (FR. Fl. Scan. pag. 263.)

Leproloma NYL.

1. **L. lanuginosum** (ACH.) NYL. — CROMB. Brit. Lich. pag. 348. — Amphiloma NYL. Syn. Lich. II, pag. 52.
Über Moosen an einer schattigen Felsenwand von Barkullen, spärlich und steril.

Psoroma (FR.) NYL.

1. **P. hypnorum** (HOFFM.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 232.
Auf Erde an Felsen und in Felsenspalten bei Ablehamn.

Collemei.

Synechoblastus TREV.

1. **S. flaccidus** ACH. — Collema CROMB. Brit. Lich. pag. 44.
Bei Ablehamn an Steinen in einem Waldesbache und bei Kullanäs an Felsen, steril.

Leptogium FR.

1. **L. lacerum** ACH. — CROMB. Brit. Lich. pag. 69.
An feuchten Orten zwischen Moosen, hier und da, nur steril.

2. **L. scotinum** (ACH.) FR. — CROMB. Brit. Lich. pag. 71.
Zwischen Moosen an Felsen bei Kullanäs.

3. **L. tremelloides** (L.) FR. — CROMB. Brit. Lich. pag. 73.
An Felsen. (FR. Fl. Scan. pag. 293.)

Lichina AG.

1. **L. confinis** AG. — CROMB. Brit. Lich. pag. 32.
An Felsen an der Wasserfläche häufig.

Parmeliei.

Parmelia (ACH.) DE NOT.

1. **P. saxatilis** (L.) FR. — TH. FR. Lich Scand. pag. 114.
An Felsen, Steinen und Bäumen häufig, doch selten fertil.

* **omphalodes** (L.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 114.
An Felsen sehr häufig, aber selten fertil.

2. **P. physodes** (L.) ACH. — BITT. Parm. in Hedwigia 1901, pag. 218.
An Steinen, Bäumen und Haidekraut häufig, nur steril.

3. **P. tubulosa** (SCHÆR.) BITT. Parm. in Hedwigia 1901, pag. 206.
Sehr selten an Steinen, steril.

BITTER hat in einer Monographie[1] die Parmelien der Physodes-Gruppe sehr eingehend behandelt. Er hat dabei grosses Gewicht darauf gelegt, ob bei den verschiedenen Formen Soredien gebildet werden oder nicht, und im ersteren Falle, in welcher Weise die Soredienbildung stattfindet. Auf diese und andere Gründe hat er mehrere neue Species aufgestellt; in wie fern aber alle die von ihm aufgestellten Arten in der Natur konstant sind, darüber kann ich noch nicht urteilen. Bisjetzt habe ich selbst von der fraglichen Gruppe nur *P. physodes* und *P. tubulosa* gefunden; die vorige kommt sehr häufig vor, die letztere habe ich

[1] Siehe Litteraturverzeichnis!

nur selten angetroffen. Es ist mir darum auch nicht möglich zu entscheiden, ob *P. tubulosa* eine selbständige Species oder eine biologische Fom von *P. physodes* ist. — Ich citiere hier die wichtigsten Merkmale der zwei genannten Arten und verweise übrigens auf die BITTER'sche Arbeit.

P. physodes: Verzweigung gedrungen, gewöhnlich zusammenschliessend. Oberfläche der Lappen schwach convex. Sorale durch queres Aufreissen der Lappenröhre am terminalen Ende gebildet.

P. tubulosa: Verzweigung gewöhnlich locker; Lappen häufig blasig aufgetrieben, meist zur Aufrichtung geneigt. Sorale durch Abstossen der äusseren Rinde in Form von kleinen Schollen als köpfchenförmige, meist ziemlich scharf abgegrenzte Bezirke am Ende bestimmter Lappen freigelegt.

4. **P. olivacea** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 121.
Häufig; an Steinen (f. *prolixa* ACH.) oft fertil, an Bäumen (f. *corticola* SCHÆR.) nur steril.

5. **P. Acetabulum** (NECK.) DUB. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 121.
An der Rinde einiger Eschen bei Kockenhus.

6. **P. Mougeotii** SCHÆR. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 130.
An Felsen bei Kullanäs sehr selten und nur steril.

7. **P. conspersa** (EHRH.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 127.
An Steinblöcken häufig, weniger oft fertil.

Evernia NYL.

1. **E. prunastri** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 30.
Häufig an Bäumen, selten an moosigen Steinen; steril.

Usnea HOFFM.

1. **U. barbata** (L.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 15.
Von dieser Flechte fand ich nur einige kleine sterile Exemplare (f. *hirta* [L.] FR.) an einer Birke südwestlich von Arild.

Platysma (Hoffm.) Nyl.

1. **P. juniperinum** (L.) Nyl. — Cetraria Th. Fr. Lich. Scand. pag. 104.
Von dieser Art fand ich nur ein einziges steriles Exemplar an einer Kiefer.

2. †**P. sæpincola** (Ehrh.) Nyl. — Cetraria Th. Fr. Lich. Scand. pag. 106.
Spärlich an Birken südwestlich von Arild, steril.

3. **P. glaucum** (L.) Nyl. — Cetraria Th. Fr. Lich. Scand. pag. 105.
An moosigen Felsen an der Nordseite von Barkullen.

Cetraria (Ach.) Nyl.

1. **C. aculeata** (Schreb.) Fr. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 101.
Auf Erde zwischen anderen Flechten.

Ramalina Ach.

1. **R. fraxinea** (L.) Ach. — Cromb. Brit. Lich. pag. 190.
An Bäumen ziemlich selten.

2. **R. fastigiata** (Pers.) Ach. — Cromb. Brit. Lich. pag. 192.
An Bäumen hier und da.

3. **R. farinacea** (L.) Ach. — Cromb. Brit. Lich. pag. 189.
An Bäumen häufig, aber nur steril.

4. **R. scopulorum** (Retz.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. pag. 39.
Häufig und reichlich fertil an Felsen am Meeresufer, von denen sie oft grosse Flächen bedeckt; seltener findet man diese Flechte von der Küste entfernt und dann nur steril.

Stictei.

Ricasolia (de Not.) Nyl.

1. **R. herbacea** (Huds.) de Not. — Stizenb. Stict. in Flora. Bd. 81, pag. 109.
An moosigen Baumstämmen (E. Gyllenstierna. 1843. M. B. L.; J. E. Zetterstedt. 1849. M. B. L.).

— Nach Fr. Fl. Scan. pag. 260 kam diese Flechte damals im fraglichen Gebiete häufig vor.

2. **R. glomulifera** (Lightf.) Nyl. — Stizenb. Stict. in Flora. Bd. 81, pag. 110.

An moosigen Baumstämmen (E. Gyllenstierna. 1843. M. B. L.).

Sticta (Schreb.) Nyl.

1. **S. pulmonaria** (Ach.) Schær. — Stizenb. Stict. in Flora. Bd. 81, pag. 112.

Äusserst spärlich und nur steril an Steinblöcken bei Ablehamn.

Stictina Nyl.

1. **S. scrobiculata** (Scop.) Nyl. — Stizenb. Stict. in Flora. Bd. 81, pag. 126.

Äusserst selten und nur steril an moosigen Steinblöcken bei Ransvik.

Nephromium Nyl.

1. **N. lævigatum** (Ach.) Nyl. Syn. Lich. I, pag. 320.

Ich fand diese Flechte an moosigen Steinblöcken bei Ransvik und Arild, an beiden Lokalitäten doch nur selten. Die Exemplare, welche bei Ransvik wuchsen, haben mehrere (junge) Apothecien, gelbe Markschicht, die von KOH rot gefärbt wird, und sind nicht sorediös; die Exemplare der anderen Lokalität dagegen haben keine Apothecien, weisse Markschicht, die mit KOH keine Färbung zeigt, und reichliche Soredien, besonders in den Rändern. Ferner ist die Rindenschicht der ersteren ein wenig dunkler als diejenige der letzteren. — Ich halte es für wahrscheinlich, dass die verschiedene Farbe der Markschicht durch die Standortsverhältnisse bedingt ist, gleichwie die anderen Verschiedenheiten, die offenbar mit jenen in Zusammenhang stehen; und ich glaube es um so mehr, als ich in meinem Herbarium ein Exemplar der fraglichen Flechtenart gefunden, dessen Markschicht an einigen (fertilen) Lappen gelb, an anderen (sorediösen)

weiss ist. — Unter solchen Umständen scheint es mir nicht berechtigt, wegen der gelben oder weissen Farbe der Markhyphen verschiedene Species aufzustellen, wie es SCHAERER (Enum. lich. pag. 323) und nach ihm NYLANDER (Flora 1870, pag. 38) und CROMBIE (Brit. Lich. pag. 285) gethan haben, deren *N. lusitanicum* von *N. lævigatum* hauptsächlich durch die verschiedene Farbe der Markschicht getrennt ist, und zwar so, dass dieselbe bei der ersteren Art gelb, bei der letzteren weiss ist.

Ähnliche Verhältnisse wie die genannten dürften wir ohne Zweifel auch bei einigen anderen Flechten haben, z. B. *Hæmatomma coccineum.*

Peltigera (HOFFM.) NYL.

1. **P. malacea** (ACH.) FR. — CROMB. Brit. Lich. pag. 287.
   Auf Erde selten und steril.

2. **P. canina** (L.) HOFFM. — CROMB. Brit. Lich. pag. 287.
   Auf Erde und an moosigen Steinblöcken, ziemlich häufig und oft fertil.

Umbilicariei.

Gyrophora (ACH.) TH. FR.

1. **G. erosa** (WEB.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 159.
   »In Kullaberg rarissime visa.» (FR. Fl. Scan. pag. 281.

2. **G. polyphylla** (L.) FLOT. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 163.
   An Felsen ziemlich selten, steril.

Umbilicaria (HOFFM.) FLOT.

1. **U. pustulata** (L.) HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 149.
   An Felsen hier und da, ziemlich selten fertil.

CATILLARIALES.

Biatorina Mass.

1. **B. lenticularis** (Ach.) Th. Fr. Lich Scand. pag. 567.
An Eichen selten; an Steinen bei Kockenhus (A. Berg. 1890. M. B. L.).

2. **B. globulosa** (Flörk.) — Lecidea Hedl. Krit. Bemerk. pag. 66.
An Eichen und Birken hier und da.

Leprocaulon Nyl.

1. **L. nanum** Nyl. — Cromb. Brit. Lich. pag. 123. — Stereocaulon Th. Fr. Lich. Scand. pag. 53.
Auf Erde an Felsen und in Felsenspalten ziemlich selten an der nördlichen Seite des Berges.

BLASTENIALES.

Callopisma (de Not.) Mass.

1. **C. ferrugineum** (Huds.) — Caloplaca Th. Fr. Lich. Scand. pag. 182.
An Felsen zerstreut (f. *obscura* Th. Fr.).

Th. Fries beschreibt l. c. eine Varietät von *Caloplaca ferruginea* unter dem Namen *obscura* und citiert als Synonyme *Lecanora ferruginea* var. *fuscoatra* Nyl. Lich. Scand. pag. 143 (non Bayrh.). — An der citierten Stelle steht: »Var. *fuscoatra* — saxicola, thallo cinereonigricante areolato-granuloso vel rimoso-areolato tenui, apotheciis (sæpe obscure) ochraceo-ferrugineis aut ferrugineo-fuscis, margine thallino distincto cinctis. — — Thallo firmiore parum differt a typo Bayrhofferiano.» — Th. Fries sagt ausdrücklich betreffs seiner Varietät *obscura:* excipulum thallodes nullum; da aber var. *fuscoatra* Nyl. gleichwie var. *fuscoatra* Bayrh. thallodisches Gehäuse hat, so kann wohl nicht gern var. *obscura* Th. Fr. der genannten Nylander'schen Varietät entsprechen.

2. **C. cerinum** (EHRH.). — Caloplaca TH. FR. Lich. Scand. pag. 173.

An Felsen bei dem Meere, selten (f. *aractina* [FR.] TH. FR.).

3. **C. aurantiacum** (LIGHTF.). — Caloplaca TH. FR. Lich. Scand. pag. 177.

An Bäumen (A. BERG. 1887. M. B. L.).

4. **C. citrinum** (HOFFM.). — Caloplaca TH. FR. Lich. Scand. pag. 176.

An Feuersteinen mit Kalkkruste am Ufer südlich von Mölle.

Gasparrinia TORNAB.

1. **G. murorum** (HOFFM.) * **lobulata** (SOMMERF.). — Lecanora lobulata CROMB. Brit. Lich. pag. 363.

An sonnigen Felsen längs der Küste häufig.

In »Lichenologiska anteckningar» von A. BERG (Bot. Not. 1890, pag. 163) steht Folgendes:

»*Caloplaca aurantiaca* (LIGHTF.) TH. FR. β *marina* n. var.

Thallus orbicularis vel late expansus, minute verruculosus verrucis dispersis vel confertis, aurantiacus; apothecia parva concolora disco concaviusculo vel plano (raro convexiusculo); sporæ minores difformes, sæpe medio constrictæ.

På hårdare klippor och block (gneis och granit, helst på släta ytor) vid hafsstranden; Sk. Kullaberg (Ablehamn).»

Die citierte Beschreibung passt vortrefflich auf *G. murorum * lobulata*, und zweifelsohne ist es auch diese Flechte, die Herr BERG gesehen und als Varietät einer ganz anderen Art aufgestellt hat. Dies ist um so mehr wahrscheinlich, als es sich im hiesigen botanischen Museum einige Exemplare einer Flechte befinden, die A. BERG im Jahre 1887 bei Ablehamn genommen und die er mit dem Namen *Caloplaca aurantiaca* (LIGHTF.) TH. FR. f. *rupestris* A. BERG bezeichnet hat. Es ist sicherlich dieselbe Flechte, die er später (1890) als *C. aurantiaca* β *marina* nov. var. beschrieb; die betreffen-

den Individuen sind indessen nichts anders als die oben genannte Form von *G. murorum*.

2. **G. elegans** (LINK.). — TH. FR. Lich. Scand. pag. 168.
An sonnigen Felsen, selten.

Gyalolechia (MASS.) ANZI.

1. **G. luteoalba** (TURN.) — TH. FR. Lich. Scand. pag. 190.
»Ad corticem, præcipue vetustum, arborum frondosarum — — —; Kullaberg: N. GYLLENSTIERNA, — — —.» (TH. FR. l. c.)

2. **G. vitellina** (EHRH.). — TH. FR. Lich. Scand. pag. 188.
An Steinen hier und da.

Xanthoria (FR.).

1. **X. lychnea** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 146.
An Steinen hier und da.

2. **X. parietina** (L.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 145.
An Bäumen zerstreut; f. *aureola* ACH. häufig an Felsen bei der Küste.

BUELLIALES.

Buellia (DE NOT.).

1. **B. myriocarpa** (DC.) MUDD. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 595.
An Buchen im Walde bei Kockenhus, selten; f. *stigmatea* KÖRB. an Felsen ziemlich häufig.
In »Lichenologiska anteckningar» (Bot. Not. 1890, pag. 164) hat A. BERG die felsenbewohnende Form von *B. myriocarpa* unter dem Namen *Rinodina biatorina* KÖRB. β *buellioides* nov. var. beschrieben, was übrigens schon G. O. MALME in »Lichenologiska notiser» IV. (Bot. Not. 1895. pag. 212) nachgewiesen hat.

2. **B. sororia** TH. FR. Lich. Scand. pag. 603.
An Feuersteinen mit Kalkkruste am Meeresufer zwischen Mölle und Höganäs (A. BERG, Bot. Not. 1890, pag. 170.).

3. **B. stellulata** (TAYL.) BR. & ROSTR. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 603.
An Steinen, auch Feuersteinen mit Kalkkruste, am Ufer südlich von Mölle ziemlich häufig.

4. **B. æthalea** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 604.
An Felsenblöcken selten.

Catocarpon (KÖRB.) ARN.

1. **C. polycarpum** (HEPP) TH. FR. Lich. Scand. pag. 617.
An Steinblöcken (A. BERG, Bot. Not. 1890, pag. 170).

Rhizocarpon TH. FR.

1. **R. geographicum** (L.) DC. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 622.
An Felsen häufig.

2. **R. distinctum** TH. FR. Lich. Scand. pag. 625.
An Felsenblöcken und Steinen ziemlich häufig; auch an Feuersteinen mit Kalkkruste (südlich von Mölle).

3. **R. obscuratum** (ACH.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 628.
An Felsenblöcken (A. BERG, Bot. Not. 1890, pag. 170).

Rinodina MASS.

1. **R. Bischoffii** (HEPP) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 204.
An Feuersteinen mit Kalkkruste bei Mölle (A. BERG, Bot. Not. 1890, pag. 164).

Physcia (FR.).

1. **P. cæsia** (HOFFM.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 140.
An Felsenblöcken sehr selten und nur steril.

2. **P. stellaris** (L.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 138.
An Bäumen hier und da, an Steinen selten.

3. **P. obscura** (EHRH.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 141.
An Buchen sehr selten, steril.

* **lithotea** ACH. — CROMB. Brit. Lich. pag. 318 (ut species).
An Felsen bei Kullanäs, steril.

4. **P. pulverulenta** (SCHREB.) NYL. — TH. FR. Lich. Scand. pag. 136.
Selten an Eichen, Ulmen und Buchen.

Anaptychia (KÖRB.) SCHWEND.

1. **A. aquila** (ACH.) — TH. FR. Lich. Scand. pag. 134.
An Felsen häufig.

2. **A. ciliaris** (L.) — TH. FR. Lich. Scand. pag. 132.
An Bäumen zerstreut.

BIATORIDIALES.

Sarcogyne (FLOT.) MASS.

1. **S. Clavus** (DC.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 409.
An Felsen ziemlich selten.

Acarospora MASS.

1. **A. fuscata** (SCHRAD.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 215.
An Steinblöcken (A. BERG, Bot. Not. 1890, pag. 164. f. *peliocypha* (WAHLENB.) TH. FR.; derselbe, 1887. M. B. L., f. *rufescens* (TURN.) TH. FR.).

* **discreta** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 217.
An Steinen selten.

C. Lirellocarpi.

Graphidei.

Encephalographa MASS.

1. **E. interjecta** (LEIGHT.) TH. FR. Lich. Scand. pag. 635.
An Felsen (S. ALMQVIST nach TH. FR. Lich. Scand. l. c.).

Arthonia ACH.

1. **A. punctiformis** ACH. — ALMQV. Arthon. pag. 42.
An jungen Eichen und Ebereschen.

2. **A. radiata** (PERS.) TH. FR. — ALMQV. Arthon. pag. 35.
An verschiedenen Bäumen häufig.

Schismatomma KÖRB.

1. **S. rimatum** FLOT. — ALMQV. Opegr. pag. 8.
An Buchen (S. ALMQVIST. 1871. M. B. L.).

Opegrapha (HUMB.).

1. **O. varia** (PERS.) ALMQV. Opegr. pag. 15.
An Ulmen und Eichen nicht selten.

2. **O. Persoonii** ACH. — ALMQV. Opegr. pag. 17.
An tief beschatteten Felsenblöcken an der nördlichen Seite des Berges.

3. **O. herpetica** ACH. — ALMQV. Opegr. pag. 20.
An Eschen und Eichen zerstreut; auch an Buchen (A. BERG. 1890. M. B. L.).

4. **O. vulgata** ACH. — ALMQV. Opegr. pag. 20.
An Eschen ziemlich selten.

5. **O. viridis** PERS. — ALMQV. Opegr. pag. 22.
An Bäumen (A. BERG, Bot. Not. 1890, pag. 172).

6. **O. atra** PERS. — ALMQV. Opegr. pag. 23.
An Eschen, Eichen und Haseln ziemlich häufig.

2. PYRENOLICHENES.

Verrucaria (PERS.).

1. **V. maura** WAHLENB. — TH. FR. Lich. Arct. pag. 268.
An Felsen nahe am Meeresspiegel sehr häufig längs der ganzen Küste.

2. **V. nigrescens** PERS. — TH. FR. Lich. Arct. pag. 267.
An Feuersteinen mit Kalkkruste am Ufer südlich von Mölle.

3. **V. fuscella** TURN. — KÖRB. Syst. Lich. pag. 342.
An Felsen bei Kullanäs, selten. Die Flechte wächst in Gesellschaft mit *Physcia obscura * lithotea*, *Staurothele clopima*, *Sarcogyne Clavus*, *Lecanora albescens * dispersa*, *Collema flaccidum* und *Leptogium scotinum*.

Staurothele NORM.

1. **S. clopima** (WAHLENB.) — Stigmatomma KÖRB. Syst. Lich. pag. 339.
An Felsen bei Kullanäs.

Endocarpon (HEDW.)

1. **E. miniatum** L. — KÖRB. Syst. Lich. pag. 100.
An Felsen (FR. Fl. Scan. pag. 287.).

Acrocordia MASS.

1. **A. polycarpa** (FLÖRK.) KÖRB. Syst. Lich. pag. 359 (sub Lembidio) et Par. Lich. pag. 346.
An Eichen und Ulmen im Walde bei Kockenhus.

Pyrenula (ACH.).

1. **P. nitida** SCHRAD. — KÖRB. Syst. Lich. pag. 359.
Im Walde bei Kockenhus nicht selten an Buchen.

Arthopyrenia MASS.

1. **A. analepta** (ACH.) KÖRB. Par. Lich. pag. 389.
An Eschen, Haseln und Ebereschen zerstreut.

Segestria FR.

1. **S. ænea** (WALLR.). — Sagedia KÖRB. Syst. Lich. pag. 364.
An jungen Ulmenstämmen im Walde bei Kockenhus, selten.

Tomasellia MASS.

1. **T. Leightonii** MASS. — KÖRB. Par. Lich. pag. 396.
An der südlichen Seite des Berges an Eichenästen.

Leptorhaphis Körb.

1. **L. oxyspora** Nyl. — Körb. Syst. Lich. pag. 371.
An Birken im Walde bei Kockenhus, spärlich.

Die hier behandelten, in dem untersuchten Gebiete gefundenen Flechten erreichen eine Zahl von 137 Arten. Wenn man sie nach ihren Substraten in Stein-, Erde- und Baumbewohner trennt, so verteilen sie sich in folgender Weise:

Steinbewohner	Erdebewohner	Baumbewohner
		Calicium trachelinum
		» hyperellum
Sphærophorus coralloides		
Biatora rupestris		
		Biatora quernea
» sulphurea		
» rivulosa		
	Biatora uliginosa	
Lecidea pantherina		
» sarcogynoides		
» auriculata		
» macrocarpa		
» fuscoatra		
» intumescens		
» tenebrosa		
» elæochroma		Lecidea elæochroma
» erratica		
		Bacidia rosella
		» rubella
	Sphyridium byssoides	
	Cladonia rangiferina	
	» Flörkeana	
	» digitata	
	» coccifera	
	» uncialis	
	» rangiformis	
Cladonia squamosa		

Steinbewohner	Erdebewohner	Baumbewohner
	Cladonia gracilis	
	» verticillata	
	» pyxidata	
	» foliacea	
Aspicilia gibbosa		
» cinerea		
Lecanora atra		Lecanora atra
		» subfusca
		» pallida
» sordida		
» helicopis		
» albescens		
» varia		» varia
» badia		
Ochrolechia pallescens		Ochrolechia pallescens
» tartarea		
		Pertusaria Wulfenii
		» leioplaca
Pertusaria communis		» communis
		Phlyctis agelæa
Lecania cyrtella		
Urceolaria scruposa		
		Phialopsis rubra
Hæmatomma coccineum		Hæmatomma coccineum
		Pannaria rubiginosa
Leproloma lanuginosum		
	Psoroma hypnorum	
Synechoblastus flaccidus		
Leptogium lacerum		
» scotinum		
» tremelloides		
Lichina confinis		
Parmelia saxatilis		Parmelia saxatilis
» physodes		» physodes
» tubulosa		
» olivacea		» olivacea
		» Acetabulum
» Mougeotii		

Steinbewohner	Erdebewohner	Baumbewohner
Parmelia conspersa		
Evernia prunastri		Evernia prunastri
		Usnea barbata
		Platysma juniperinum
		» sæpincola
Platysma glaucum		
	Cetraria aculeata	
		Ramalina fraxinea
		» fastigiata
		» farinacea
Ramalina scopulorum		
		Ricasolia herbacea
		» glomulifera
Sticta pulmonaria		
Stictina scrobiculata		
Nephromium lævigatum		
	Peltigera malacea	
	» canina	
Gyrophora erosa		
» polyphylla		
Umbilicaria pustulata		
Biatorina lenticularis		Biatorina lenticularis
		» globulosa
	Leprocaulon nanum	
Callopisma ferrugineum		
» cerinum		
		Callopisma aurantiacum
» citrinum		
Gasparrinia murorum		
» elegans		
		Gyalolechia luteoalba
Gyalolechia vitellina		
Xanthoria lychnea		
» parietina		Xanthoria parietina
Buellia myriocarpa		Buellia myriocarpa
» sororia		
» stellulata		
» æthalea		

Steinbewohner	Erdebewohner	Baumbewohner
Catocarpon polycarpum		
Rhizocarpon geographicum		
» distinctum		
» obscuratum		
Rinodina Bischoffii		
Physcia cæsia		
» stellaris		Physcia stellaris
» obscura		obscura
		pulverulenta
Anaptychia aquila		
		Anaptychia ciliaris
Sarcogyne Clavus		
Acarospora fuscata		
Encephalographa interjecta		
		Arthonia punctiformis
		» radiata
		Schismatomma rimatum
		Opegrapha varia
Opegrapha Persoonii		
		herpetica
		» vulgata
		» viridis
		» atra
Verrucaria maura		
» nigrescens		
» fuscella		
Staurothele clopima		
Endocarpon miniatum		
		Acrocordia polycarpa
		Pyrenula nitida
		Arthopyrenia analepta
		Segestria ænea
		Tomasellia Leightonii
		Leptorhaphis oxyspora
80 Arten	17 Arten	55 Arten

Vorzugsweise benutzte Litteratur.

ALMQVIST, S.: Om de skandinaviska arterna af lafslägtena Schismatomma, Opegrapha och Bactrospora. Upsala 1869.
» »: Monographia Arthoniarum Scandinaviæ. K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 17. N:r 6. 1879.
BITTER, G.: Zur Morphologie und Systematik von Parmelia, Untergattung Hypogymnia. Hedwigia 1901.
CROMBIE, J. M.: British Lichens. I. London 1894.
FRIES, TH. M.: Lichenes Arctoi. Acta Reg. Soc. Scient. Ups. Ser. III. Vol. III. 1860.
» » »: Lichenographia Scandinavica. Upsaliæ 1871—1874.
HEDLUND, T.: Kritische Bemerkungen über einige Arten der Flechtengattungen Lecanora (Ach.), Lecidea (Ach.) und Micarea (Fr.). Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 18. Afd. III. N:r 3. 1892.
KÖRBER, G. W.: Systema lichenum Germaniæ. Breslau 1855.
» »: Parerga lichenologica. Breslau 1865.
NILSON, B.: Zur Entwickelungsgeschichte, Morphologie und Systematik der Flechten. Botan. Notiser 1903.
NYLANDER, W.: Synopsis methodica lichenum. Parisiis 1858—1860.
STIZENBERGER, E.: Die Grübchenflechten (Stictei) und ihre geographische Verbreitung. Flora. Bd. 81. 1895.
WAINIO, E.: Monographia Cladoniarum universalis. I—III. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. IV (1887), X (1894), XIV, 1 (1897).



Tryckt den 12 november 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 1.

Svenska Växtnamn.

Af

A. G. NATHORST.

2.

Kompletteringar af historik och diskussion.

Meddelad den 14 oktober 1903.

När jag fullbordat första delen [1] af föreliggande arbete, trodde jag, att den andra skulle kunna inskränkas till enbart artförteckningen med tillhörande anmärkningar. Emellertid fann jag under arbetets fortgång, att den i första delen lämnade historiska öfversikten behöfde fullständigas genom särskildt framhallande af några därstädes icke omnämnda arbeten samt genom anförande af några i fråga om de öfriga vunna erfarenheter. Jämte det att jag i förbigående rättar några förbiseenden, hvartill jag i första delen gjort mig skyldig, nödgas jag äfven uppehålla mig vid frågan, om de svenska växtnamnen kunna tänkas helt och hållet ersätta de latinska, och måste dessutom än en gång vidröra den af mig föreslagna metodens lämplighet, detta med anledning af några mot densamma gjorda anmärkningar. At specialförteckningen har därför egnats en särskild del (3).

Det erkännande, som från de mest skilda håll, såväl från botanister som från lekmän, med anledning af första delen af

[1] A. G. Nathorst, Svenska Växtnamn. 1. Historisk öfversikt, kritiska anmärkningar, förslag till metod. K. V. A. Bihang. Bd 28, Afd. 3. N:r 9. Stockholm 1903.

föreliggande arbete kommit mig till del, har varit mig till stor glädje och uppmuntran under det mödosamma arbete jag förelagt mig. Jag har äfven haft att glädja mig åt direkt bistånd från flera håll. Professor V. WITTROCK har med aldrig svikande intresse följt och understödt mitt arbete samt gifvit mig många värdefulla råd och anvisningar; till professor JAK. ERIKSSON står jag i förbindelse för upplysningar om de rätta namnen på åtskilliga kulturväxter; lektor CARL LINDMAN, med hvilken jag ofta konfererat i fråga om de svenska namnen, har därvid gifvit mig många goda anvisningar och uppslag. I särskild förbindelse står jag till rektor S. ALMQVIST och i all synnerhet till förutvarande läroverksadjunkten TH. O. B. N. KROK. När dessa erforo, att jag var sysselsatt med utarbetande af en svensk namnförteckning öfver våra växter, föreslogo de mig nämligen ett samarbete, emedan de i den till utgifning förberedda nionde upplagan af sin skolflora önskade upptaga svenska namn för alla viktigare växtformer. Detta samarbete har varit mig till stor nytta, ty jag har därvid erhållit många viktiga och exakta upplysningar om den nuvarande artbegränsningen, om vissa arters förekomst o. s. v., för mig så mycket värdefullare som jag på senare år icke ägnat mig åt studium af den speciella botaniken. Adjunkten Krok har dessutom välvilligt granskat den latinska nomenklaturen i specialförteckningen. Äfven förutvarande lektorn N. C. KINDBERG har visat sitt intresse för mitt arbete och skickat mig en svensk namnlista, ur hvilken åtminstone ett namn kommit till användning. Till alla dem, som sålunda på ett eller annat sätt understödt mitt arbete, vill jag härmed uttrycka min hjärtliga tacksägelse.

Komplettering af den historiska öfversikten.[1]

Såsom i första delen af föreliggande arbete redan anförts, utgaf FRANCK två upplagor af sin *Speculum botanicum*, den förra 1638, den senare 1659. Det må anmärkas, att växterna i de båda upplagorna icke alltid upptagas under samma latinska namn samt att en och annan art endast tyckes förekomma i endera. Det har visat sig, att E. Fries icke haft

[1] Jämför första delen, sid. 3—21.

tillgång till eller rådfrågat första upplagan, hvarom mera i anmärkningarna till artförteckningen. Denna omständighet har vid ett tillfälle föranledt honom till det oriktiga antagandet, att Bromelius begått ett misstag, då han kallat *Scorzonera* Giftrot (Bot. Utfl. 3, sid. 242): »Af Francks namn Gistrot har Bromelius gjort Giftrot». Gistrot i andra upplagan är emellertid ett tryckfel (f och långt s äro hvarandra förvillande lika), men i första upplagan står tydligt Giftrot. I samband härmed må ett annat tryckfel påpekas, enär det visar, huru svårt det är att ur litteraturen bortförvisa en oriktighet, som en gång vunnit spridning. E. Fries hade (Bot. Utfl. 3) såsom släktnamn på *Selinum* upptagit Kruffrö, därvid åberopande sig på Bromelius. Denne har dock i verkligheten Krusfrö, men är ej själf auktor till namnet, utan har upptagit det efter Rudbeck (*Hortus botanicus*), som har Krusefrö, men hvars arbete icke synes varit bekant för E. Fries. Efter denne senare gick namnet Kruffrö genom hela vår botaniska litteratur, och Neuman, som låtit -frö bortfalla, har till och med nybildat släktnamnet Kruf! Man har dock därvid förbisett, att E. Fries själf rättat sitt misstag i Kritisk Ordbok sid. 62. I första delen af föreliggande arbete upptog jag på sid. 60 riktigt Krusfrö, men »rättade» det af förbiseende åter på sid. 72!

Beträffande Franck må vidare påpekas, att hans förteckning ej blott upptager svenska arter utan äfven utländska, något som redan framhålles af Linné (»Primus plantas sveciae enumerat, sed mixtas exoticis, absque synonymis»).

I fråga om TILLANDZ må anmärkas, att de figurer, som åtfölja andra upplagan af hans arbete, till stor del äro lånade ur utländska verk (Tabernaemontani och andra), hvarföre de ej kunna tillmätas någon betydelse. Linné påpekar denna omständighet (Flora svecica): »Figurae mediocres ex aliis, paucae novae».

I förbigående må äfven nämnas JOH. COLERI Oeconomia, öfversatt och bearbetad af pastorn i Steneby, I. ERICI 1683. De växter, som anföras, upptagas med såväl svenska som latinska namn; det är sådana, som i ett eller annat hänseende ansågos hafva något slags praktisk betydelse.

Till RUDBECK den äldres *Hortus botanicus* (1685), innehållande många svenska namn, mestadels efter Franck, men

äfven några andra, ett arbete, som tyvärr, såsom nämndt, icke synes varit bekant för E. Fries, må äfven fogas de båda Rudbeckarnes *Campi elysii* (1701—02), i hvilka svenska namn äro bifogade alla de upptagna arterna. En stor del af dessa äro ju utländska, och deras namn hafva därför mindre intresse, i all synnerhet som de ofta äro bildade genom öfversättning af de latinska eller öfverflödigt långa, snarare beskrifningar än namn, t. ex. *Arundo sancta maxima atrorubens*, »Svartbruna Röör, som herrar och andra bruka att gå och stödja sig med», eller en *Orchis* kallad »Ståndört med en Bromsblomma af allahanda slags brokotta färger prickad», en *Equisetum* »Räfrumpegräs med half fots lång stjärt» o. s. v. Arbetets första del, utgifven efter den andra, upptager dock många inhemska gräs m. m., och här har jag funnit åtminstone ett par sedermera brukliga namn för första gången använda i den mig tillgängliga litteraturen. Äfven detta arbete synes icke hafva rådfrågats af E. Fries.

Jag anser mig med några ord böra återkomma till Bromelius' *Chloris gothica*, framhållande detsamma såsom ett synnerligen godt arbete. Det är nämligen uppenbart, att författaren själf sett de arter, han uppräknar, och de långa synonymlistorna göra det möjligt att identifiera desamma. Det är egendomligt, att hvarken P. F. Wahlberg eller J. E. Areschoug tagit hänsyn till detsamma i sina arbeten öfver göteborgstraktens flora. Det synes mig, som borde det vara en intressant uppgift för någon med denna flora förtrogen person att utgifva Bromelii förteckning med nutida botanisk nomenklatur.

I fråga om alla dessa arbeten före Linné må anmärkas, att en stor del af de »svenska» namnen, såsom Linné påpekar, endast äro öfversättningar från tyskan eller latinet. Då Linné icke ansåg sig böra acceptera dylika namn, utan själf sökte samla de i vårt språk verkligen förekommande, kan hans *Flora svecica* sägas bilda utgångspunkten för en ny riktning, som vid fastställande af de svenska namnen först ville taga i betraktande, huruvida icke användbara sådana redan i språket förefunnos.

Af arbeten närmast efter Linnés flora må till de i första delen nämnda fogas B. Bergius' »Tal om svenska ängskötseln och dess främjande genom lönande grässlag» (1769), And. Jahan Retzius' »Utkast till en afhandling om ogräs i skånska åkrar»

(1780), samt isynnerhet C. F. HOFFBERGS Anvisning till Växtrikets kännedom (andra och tredje upplagorna 1784 och 1792), i hvilken svenska namn vid en stor mängd arter äro upptagna. Dessa äro efter Linné när sådana funnits, men ett och annat är af förf. själf upptaget, och som arbetet äfven omfattar en del odlade växter, som ju saknas i Linnés Flora svecica, får man någon gång reda på dessas dåtida svenska namn. Äfven många af de upplysningar, som om växterna lämnas, äro af intresse.

Till hvad som i första delen yttrats om LILJEBLADS svenska flora, må tilläggas, att de svenska namnen kunna vara olika i de olika upplagorna, detta stundom till den grad, att namnen på vissa arter växla med hvarje. Upplagorna äro som bekant tre, den sista utgifven efter Liljeblads död af J. H. Wallman och endast delvis utarbetad af Liljeblad själf. Det är sålunda vid studium af de svenska namnen nödvändigt att jämföra alla tre upplagorna, enär ett förbiseende häraf kan föranleda misstag, något för hvilket jag själf varit utsatt, innan jag kommit underfund med förhållandet.

LILJAS flora öfver våra odlade växter (1839) bör icke förbigås när det gäller sådana. På tal om Lilja må för öfrigt anmärkas, att jag i första delen af detta arbete icke gifvit växtnamnen i andra upplagan af hans Skånes flora det erkännande, som de förtjäna. Det är nog sant, såsom där anföres, att många af de nybildade artnamnen äro mindre lyckade, men såsom motsats till dessa stå andra, som måste anses särdeles väl funna, och jag måste med tacksamhet erkänna den nytta jag haft af ett mera ingående studium af hans arbete.

Äfven ur K. TORÉNS populära botanik (1851) samt Nymans botanik (1864) hafva hämtats ett och annat namn.

En detaljerad granskning af E. FRIES' »Förslag till fastställande af svenska växternas släktnamn» (Bot. Utfl. 3) har ådagalagt, att flera af de därstädes efter äldre författare anförda namnen afse andra växter än Fries antagit. Han antyder själf på tal om Francks arbete svårigheten »för den, som ej är noga bekant med den äldre nomenklaturen, att tyda hvilka växter, som med de latinska namnen asyftas». För att få full klarhet härutinnan, har jag ej blott jämfört synonymerna hos LINNÉ och CASPAR BAUHINUS, utan äfven

rådfrågat TABERNAEMONTANI Kräuterbuch, där afbildningarna lämna god ledning vid frågan om hvad med de anförda namnen afses. De rättelser, som med anledning häraf befunnits nödiga, äro angifna i de artförteckningen åtföljande anmärkningarna i föreliggande arbetes tredje del.

I sitt anförda arbete har Fries företrädesvis ägnat sin uppmärksamhet at släktnamnen och endast mera i förbigående upptagit artnamn. Men i sin uppsats öfver »De i Sverige växande pilarterna och deras vikt i landthushållningen» (1864) har han upptagit svenska namn på de olika arterna af släktet *Salix*, och det finnes dessutom ett annat arbete, i hvilket artnamnen, med utgång från de af honom föreslagna släktnamnen kunna sägas vara bildade i öfverensstämmelse med hans åskådning. Detta är andra upplagan af C. A. GOSSELMANS »Blekinges flora» (1865). »Angelägen att erhålla svenska artnamn», heter det i företalet, »rådfrågade förf. prof. Fries, hvilken uppmanade honom att med ledning af de i Linnés, Retzii och Liljeblads floror uppgifna artnamnen lämna ett förslag till sådana för Blekinges växter, hvilket förslag hr professorn lofvade rätta och ändra i öfverensstämmelse med sina redan gjorda skriftliga uppsatser rörande svenska artbenämningarna. — Så skedde ock; de af hr professorn gillade eller föreslagna namnen äro de, som här offentliggöras, och kunna således anses såsom utgangna från en sådan auktoritet som professor Fries.» Som ju Blekinges flora är rik på arter, finnas följaktligen i anförda arbete ett stort antal svenska artnamn, och jag har äfven i vidsträckt mån begagnat mig af detsamma.

Ett särskildt omnämnande förtjänar vidare K. F. THEDENIUS' »Flora öfver Uplands och Södermanlands fanerogamer och bräkenartade växter» (1871), såsom innehållande svenska släkt- och artnamn på alla i floran upptagna växter. Flera af de nybildade artnamnen kunna anses betecknande och goda.

Äfven N. C. KINDBERGS svenska flora (1877) upptager svenska växtnamn, af hvilka ett och annat är afvikande från E. Fries' och Hartmans.

I fråga om HARTMAN må nämnas, att de svenska släktnamn, som finnas upptagna i 5:te upplagan af hans handbok i Skandinaviens flora (1849), redan dessförinnan förekomma i första upplagan af hans lilla excursionsflora (1846). »På för-

läggarens begäran, heter det i förordet, har jag tillagt svenska namn för släktena, hvarvid jag följt Retzius, Wahlenberg och Liljeblad, och för dem, som saknat sådana, såsom alla nyare släkten, bildat så passande namn jag kunnat.»

I tolfte upplagan af HARTMANS flora, utgifven af TH. O. B. N. KROK, men hvaraf likvisst endast ett häfte, omfattande kärlkryptogamer, gymnospermer och en del af monokotyledonerna utkommit (1889), upptagas ej blott svenska släktnamn, såsom i föregående upplagor, utan äfven många svenska artnamn.

Ehuru det naturligtvis i de flesta fall varit omöjligt att taga hänsyn till så efemära publikationer som priskuranter från trädgårdar, har jag dock ansett mig böra göra ett undantag för de af F. ULRIKSEN utgifna prisförteckningarna från Alnarp (1893, 1895, 1902), emedan han i dessa vinnlagt sig om att använda äfven svenska växtnamn, af hvilka många äro nybildade. »Vi hafva äfven sökt att införa en bättre nomenklatur för de svenska växtnamnen, heter det i katalogerna för 1895 och 1902, och ha härutinnan haft en framstående hjälp af den härför lifligt intresserade folkskoleinspektören, doktor F. Laurell i Upsala.» Åtskilliga af de här för första gången meddelade namnen äro betecknande och goda.

Den ofvan anförda nionde upplagan af KROK och ALMQUISTS svenska flora för skolor har när detta skrifves (1903) redan utkommit. Då jag i första delen af föreliggande arbete icke citerade någon senare upplaga än den femte (1893), torde här böra påpekas, att den attonde upplagan utkom 1901 senare på året än Neumans samma år utgifna Sveriges flora samt att några växtnamn äro hämtade från denne. Rörande den andel, som jag haft i de i den nionde upplagan af Krok & Almquists flora meddelade nybildade namnen, hänvisas till artförteckningen i föreliggande arbetes tredje del.

Till litteraturförteckningen i första delen (sid. 70) böra följaktligen ytterligare fogas följande arbeten:

S. ALMQUIST, se Krok.

ALNARPS TRÄDGÅRDAR, prisförteckningar för 1893, 1895 och 1902 utgifna af F. Ulriksen. Malmö 1892 och 1895. Lund 1901.

CASPAR BAUHINUS, Theatrum botanicum. Basel 1658.

— —, Pinax theatri botanici. Basel 1671.

B. BERGIUS. Tal om svenska ängskötseln och dess främjande genom lönande grässlag. Presidietal i K. Sv. Vet. Akad. den 26 april 1769.

JOH. COLERI Oeconomia, öfversatt och bearbetad af JOH. ERICI. Stockholm 1683.

E. FRIES, De i Sverige växande pilarterna och deras vikt i landthushållningen. Bot. Utflykter. 3. Stockholm 1864.

C. A. GOSSELMAN, Blekinges flora. 2:dra uppl. Lund 1865.

C. J. & C. HARTMAN, Handbok i Skandinaviens flora. 12:te uppl. utgifven af Th. O. B. N. Krok. Första häftet (allt som utkommit). Stockholm 1889.

C. F. HOFFBERG, Anvisning till växtrikets kännedom. 2:dra upplagan. Stockholm 1784. 3:dje 1792.

N. C. KINDBERG, Svensk flora. Linköping 1877.

TH. O. B. N. KROK, se C. J. och C. HARTMAN.

TH. O. B. N. KROK och S. ALMQUIST, Svensk flora för skolor. 1. Fanerogamer. Stockholm. 6:te upplagan 1898; 7:de 1900; 8:de 1901; 9:de 1903. 2. Kryptogamer. 2:dra upplagan 1898.

N. LILJA, Flora öfver Sveriges odlade växter. Stockholm 1839.

C. v. LINNÉ, Species plantarum. 2:dra uppl. Stockholm 1762, 1763.

C. F. NYMAN, Botaniken. Bibliot. i popul. naturkunnighet. 6. Stockholm 1864.

A. J. RETZIUS, Utkast till en afhandling om ogräs i skånska åkrar. Fysiografiska Sällsk. Handl. 1. del. 3. styck. Stockholm 1780.

O. RUDBECK, PATER ET FILIUS, Campi Elysii. (Glysis Wald genom Olof Rudbeck, fadern och sonen). I. Upsala 1702; II. 1701.

JACOBUS THEODORUS TABERNAEMONTANUS, Neu vollkommen Kräuterbuch. 1:sta uppl. Basel 1613; 3:dje uppl. 1687.

K. F. THEDENIUS, Flora öfver Uplands och Södermanlands fanerogamer och bräkenartade växter. Stockholm 1871.

K. TORÉN, Populär botanik. Stockholm 1851.

F. ULRIKSEN, se Alnarps trädgårdar.

Rättelser och tillägg till första delen.

Såsom i inledningen nämndes, har jag uppmärksammat några förbiseenden i första delen af mitt arbete, hvilka jag här begagnar tillfället att rätta. I andra och tredje upplagorna af Liljeblads flora förekommer sålunda Kåpa såsom släktnamn för *Alchemilla* jämte Kåpört, medan de senare ensamt förekommer i första upplagan. Kåpa är sålunda icke nybildadt i »normalförteckningen», såsom af mig uppgifvits (1. s. 31 och 51).

Uppgiften (1. sid. 34) att *Ranunculus repens* hos Liljeblad kallades Krypranunkel är oriktig, det är *R. reptans*.

som hos honom har detta namn. (Detta är redan rättadt i Botaniska Notiser 1903, sid 98.)

Triticum caninum (1. sid. 54. 55) kallas af Retzius Hundelm (icke Kvickelm) samt upptages i 3:dje uppl. af Liljeblads flora sasom Hundhvete. Lundhvete användes redan af Gosselman och är salunda icke nybildadt af Krok och Almquist. Lilja har Lundkvickhvete.

Da jag (1. sid. 60) uppgifver, att Neuman förändrat Tallört till Gultopp, ma härvid anmärkas, att han endast följt Hartman, som ännu i 11:te upplagan af sin flora använder samma namn.

När Neuman efter Nyman använder Stenkrasse för *Hutchinsia*, sa är detta i full enlighet med prioriteten, ty redan Hoffberg och Liljeblad upptogo arten (*Lepidium petraeum*) just under detta namn. Att jag (1. sid. 61) förbisett detta, berodde därpa att jag litade pa uppgiften hos E. Fries (Bot. Utfl. 3), att Stenkrasse var af honom nybildadt. I Krok och Almquists flora (9:de uppl.) har jag därför bibehållit Stenkrasse för *Hutchinsia*.

I fraga om första användningen af namnet Klöfver (1. sid. 68) ma anmärkas, att det hos Franck förekommer (i 2:dra uppl.) vid *Lagopus* (= *Trifolium arvense*) sasom »Harekleffwer», vid *Cytisus* sasom »Getekleffwer» samt vid *Melilotus* sasom »Välluktande Kleffwer» samt att B. Bergius (1769) och Hoffberg (1784) ha Klöfver jämte Röd Väppling för *Trifolium pratense*. Arvid Manson (1654) säger om *Trifolium*, Väppling, att »somliga kalla den Klöfverblad eller Suger».

Vidare hade till noten på sid. 48 bort fogas, att i elfte upplagan af Hartmans flora finnes Rocka upptaget såsom släktnamn för *Raphanus*, hvars »fruktknutar», sasom i noten anföres, enligt E. Fries i Smaland betecknas med detta namn.

Fortsatt diskussion.

En fraga, väl värd att söka fa besvarad, är den, om de svenska växtnamnen kunna ersätta de latinska och sålunda göra dessa öfverflödiga. Härpa kan af hvarje i ämnet bevandrad person icke svaras annat än att så endast till en viss grad kan ske. Lekmannen kan nöja sig med svenska

namn på de viktigare arterna, men så snart det gäller ett grundligare studium, räcka dessa ej längre till, ty det är omöjligt att gifva svenska namn åt alla arter och former. Slår man t. ex. upp Neumans flora vid vår vanliga Måll eller Svinmolla (*Chenopodium album*), så finner man att denna omfattar formerna *spicatum*, *viride*, *lanceolatum*, *cymigerum* och *glomerulatum*. Icke kunna vi ge svenska namn åt dem. Möter det redan svårighet vid dessa helt få former, hur skulle man då kunna reda sig med släktena *Rosa*, *Rubus* och *Alchemilla*, för att nu icke tala om *Hieracium* med dess hundratals arter och former? En svensk botanist kan följaktligen aldrig med svenska namn fullständigt ersätta de latinska.[1] För lekmannen gestaltar sig saken annorlunda, för honom är det nog att känna de väsentligaste arterna, och för dessa räcka de svenska namnen till.

Nu säger man visserligen, att med latinets undanträngande i skolorna måste äfven de latinska namnen på växter och djur ersättas med svenska. Att denna uppfattning är oriktig, kan jag af egen erfarenhet intyga, ty jag har själf gått igenom reallinjen i skolan, och fastän jag därunder lärde mig de latinska namnen på Skånes kärlväxter, och dessutom många andra, för att icke tala om djurens, hafva dessa namn aldrig vållat mig någon svårighet. Och ej heller kunde jag märka, att öfriga studerande på reallinjen i detta hänseende lågo under latinarna, snarare tvärtom. Jag har ej heller någonsin hört talas om, att det skulle erfordras kunskaper i latin för att lära sig namnen på de romerska historiska personerna. *Tiberius Gracchus*, *Mucius Scaevola*, *Cajus Julius Cæsar*, *Marcus Aurelius*, *Claudius Goticus*, *Antoninus Pius*, *Septimus Severus* äro hvarken lättare eller svårare namn att lära än *Cirsium arvense*, *Hedera Helix*, *Lychnis Flos cuculi*, *Onopordum Acanthium*, *Chrysanthemum Leucanthemum* o. a. Äfven *om* språkundervisningen i latin med tiden kommer att bortfalla från skolorna, så behöfva följaktligen icke de latinska namnen därför slopas.[2] I långa tider hafva ynglin-

[1] Och väl är det, ty de latinska namnen äro gemensamma för alla språk, men huru skulle man väl reda sig, om dessa namn bortfölle och man i stället måste lära sig växternas namn inom alla de moderna språken?

[2] I det dagliga lifvet användas ju ständigt utländska ord, såsom automobil, lokomotiv, telefon, telegraf, velociped o. s. v.; ja, våra officiella mått, mål och vikter hafva ju främmande namn: kilometer, meter, decimeter, centimeter, millimeter, kilogram o. s. v., men aldrig hör man, att dessa namn icke skulle kunna användas af andra än dem, som kunna motsvarande språk.

garna på reallinjen kunnat lära sig sådana. hvarför skulle det då icke fortfarande kunna ske?

Äro då svenska växtnamn icke behöfliga? Jo helt visst. Ty lika väl som vi benämna våra högre djur med svenska namn, lika väl önska vi sådana namn för våra vanligare växter. Botanisten behöfver visserligen icke för sitt ändamål svenska namn, ty han reder sig med de latinska, och de svenska arterna äro ju blott en ringa del af dem, som han känner. Men det måste anses höra till allmän bildning att känna de svenska namnen på våra vanligare arter. vilda eller odlade. och det finnes väl ej heller någon bildad person. som icke känner ett större eller mindre antal sådana. Men detta antal är hos olika personer olika, beroende på den ifrågavarande personens yrke. fallenhet m. m. Medan landtmannen är väl förtrogen med kulturväxterna, foderväxterna och ogräsen. riktar blomstervännen sitt intresse åt annat håll. och mången stadsbo känner knappast andra växter än sådana, som finnas i handeln.

Frågar man nu. om det är nödvändigt, att vi äga svenska namn på alla arter. så måste svaret visserligen utfalla nekande. Faktiskt kunna vi ej hafva namn på alla, ty sådana släkten som *Hieracium*, *Rubus* och *Rosa* m. fl. utgöra. såsom redan påpekats. ett oöfverstigligt hinder därför. Men äfven om man franser dessa, så gifves det en stor mängd sällsynta eller föga framträdande arter. som väl endast af botanisten iakttagas. Svenska namn på sådana äro öfverflödiga och komma väl aldrig till direkt användning. Vi behöfva däremot svenska artnamn på alla mera framträdande. allmänna och lätt igenkännliga växter. Det är ingen konst äfven för den i botaniken fullkomligt obevandrade att skilja på arterna af *Centaurea* (Blåklint. Väddklint och Rödklint). men af *Stellaria* skulle han helt visst endast kunna urskilja de mest prononcerade, af *Euphrasia* ett ännu mindre antal, medan han sannolikt af gräsen endast skulle urskilja vissa släkten. Från hans synpunkt sedt. skulle man behöfva svenska namn för alla arter af somliga släkten. för några arter af andra, medan slutligen i ännu andra fall släktnamnet ensamt vore tillräckligt. Men gräsen, som för honom förefalla skenbart ensartade. äro däremot väl kända af landtmannen. för hvilken de äro af betydelse; denne kan urskilja många arter och behöfver sålunda svenska artnamn.

Så äfven i fråga om ogräsen. Fiskaren, som känner vattenväxterna på grund af den beröring han har med dessa, behöfver svenska namn för sådana. Den lekman, som särskildt intresserar sig för växterna såsom amatör eller blomstervän, önskar namn för de särskilda »slagen», och så kommer det sig, att om vi också icke behöfva svenska namn för alla våra växter, så behöfva vi dock sådana för många. Och då det är svårt att draga gränsen mellan dem, som behöfva sådana namn, och dem, som icke behöfva det, är det riktigast att taga steget fullt ut och gifva svenska namn åt så många som möjligt, äfven om många af dessa namn aldrig komma till användning. Ty man har då åtminstone sörjt för, att det eventuella behofvet är fylldt. »Hittills har man hjälpt sig med de latinska namnen», säger Elias Fries, »men skall växtkännedom en dag ingå i svensk bildning, så måste man ock äga fastställda svenska namn.»

Att man vid nybildning af sådana i första rummet måste taga hänsyn till det i språket redan befintliga ordförrådet är tydligt, och sträfvan att insamla namn bland allmogen är därföre värd allt erkännande. De svårigheter, som dock härvid möta, äro redan af Linné och andra författare (l. sid. 4) vidrörda, så att därvid är det ej nödigt att här uppehålla sig. Men det synes mig, som skulle man på vissa håll gått till öfverdrift, då man t. ex. förkastar ett namn, därför att det icke vunnit spridning bland allmogen. Det är dock icke för allmogen, som våra botaniska läroböcker skrifvas, och de läsas ej heller af den. Det förefaller mig tvärtom, som borde allmogen äfven i fråga om växtnamnen rätta sig efter riksspråket (skriftspråket), ty i själfva verket är det blott en obetydlig procent af allmogenamnen, som äro lämpade att i skriftspråket användas. En liknande uppfattning är redan uttalad af LINDMAN i anmälan till »Bilder ur Nordens flora»: »I detta arbete skall det växtnamn hafva företräde, som bland allmänheten, om också ej bland allmogen, är mest brukligt.»[1]

Man har vidare på visst håll menat, att växtnamnen böra vara så korta som möjligt, emedan svenska språket skulle visa motvilja mot mångledade ordsammansättningar. De hit-

[1] Se äfven Lindmans anmälan af första delen af föreliggande arbete i Pedagogisk Tidskrift 39 (1903), s. 265—269.

tills befintliga växtnamnen, allra minst allmogesprakets, kunna ej sägas bekräfta riktigheten af ett dylikt påstående. Al är visserligen ett kortare ord än Fodervicker, Hästkastanj eller Jordgubbar, men vi finna ingen svarighet vid användningen äfven af de senare. Pa samma sätt hafva vi exempelvis bland namnen pa fåglarna bade enstafviga och flerstafviga: Gök, Näktergal, Flugsnappare, Rödhakesangare o. s. v. Och ehuru det är bekvämare att använda enstafviga latinska namn, t. ex. *Phlox*, kunna vi dock äfven gå i land med flerstafviga, sasom *Chrysanthemum* o. a. När man ändrar Häxört till Häx, Kallgräs till Kall, Kruffrö till Kruf (rätteligen Krusfrö till Krus), så bildar man lika meningslösa ord som om man skulle ändra *Chrysanthemum* till *Chrys*. Pa intet område kan man undvika sammansatta ord, och kunna vi uttala *Chrysanthemum* och *Tripleurospermum*, sa kunna vi äfven uttala mångledade svenska namn.

Mot den af mig föreslagna metoden, hvilken sedan attio ar tillbaka med sa stor fördel användts af zoologiens malsmän, har NEUMAN[1] gjort en del invändningar, hvilka äro ägnade att väcka förvåning.

»Exemplet fran zoologien torde behöfva nagon belysning», säger Neuman. »I den gamla goda tiden, da Sven Nilsson stadfäste den svenska nomenklaturen för djurriket, rådde helt andra förhallanden än nu, och om desamma rådde ännu eller om de skulle antagas komma att rada för framtiden, skulle jag ej vilja komma min hand vid något af de gamla svenska växtnamnen, liksom jag är viss, att om Sven Nilsson lefvat nu, han aldrig velat [?] eller kunnat [?] genomföra den zoologiska, svenska nomenklaturen sa i detalj som han gjorde. Pa hans tid lärde man att släktet *Canis* hade arterna *C. familiaris*, *C. vulpes*, *C. lagopus* och *C. lupus*, man lärde, att släktet *Felis* hade arterna *F. catus*, *F. domestica*, *F. leo*, *F. tigris*, *F. lynx*. Inte talade någon om hundsläktets eller kattsläktets arter! *Det var den latinska nomenklaturen, man lärde och som man sedan för sig själf öfversatte till modersmålet.*»[2]

Detta pastående är alltigenom oriktigt. Sla vi upp Nilssons fauna, Däggdjuren, 2:dra upplagan (1847), sid. 104,

[1] L. M. Neuman, Om svenska växtnamn. Tidning för Sveriges läroverk. N:r 5, 1903.
[2] Kursiveradt af Neuman.

så finna vi där uppställdt såsom rubrik: »Kattsläktet (*Felis*, Linné)», och i öfverskriften på sidorna 105—109 läses »Kattsläktet». Hela vägen i texten talas blott om Kattsläktet, ej om *Felis*: »Kattsläktet är ett af de artrikaste» o. s. v. »Jämföra vi t. ex. ett skelett af kattsläktet med ett af hundsläktet, så finna vi följande olikheter. Hos kattsläktet är» o. s. v. »De skandinaviska arterna af detta släkte kan man indela» o. s. v. Slå vi vidare upp sid. 214 i samma arbete, så finna vi rubriken Hundsläktet» (*Canis* Lin.)», och i tillhörande text läses bland annat: »Då hundsläktet utgör sista länken i rofdjurens kedja, hvars första länk är kattsläktet, torde det» .... »Kattsläktet hufvudet rundt med korta käkar, Hundsläktet hufvudet aflångt» ... och så undan för undan. »Hundsläktet är liksom kattsläktet rikt på arter» o. s. v., o. s. v.

Det sålunda ej blott talades utan äfven skrefs om både kattsläktet och hundsläktet samt deras arter. Under min skoltid användes Sundevalls lärobok i zoologi, och äfven där fick man läsa om Kattsläktet och Hundsläktet med tillhörande arter, likaså i den vid universiteten då använda »Zoologiens grunder» af T. Thorell (1861). Det var sålunda visst icke enbart den latinska nomenklaturen man lärde, och man öfversatte icke de latinska namnen »för sig själf» till modersmålet, ty de svenska namnen funnos och användes redan i läroböckerna jämte de latinska.

»Och med den latinska nomenklaturen flydde också säkerheten att inlära art- och släktbegreppen i zoologien», fortsätter Neuman. »Hvarför? Jo. emedan den af Nilsson *införda svenska nomenklaturen icke är binär i Linnéansk mening*.[1] Hvarje lärare i zoologi vet, huru svårt det är att lära barnen, att hund, räf, varg och fjällräf äro arter inom hundsläktet; barnen kunna ej få ur sin hjärna, att räf och fjällräf tillhöra räfsläktet, och att de öfriga utgöra hvar sitt släkte. På samma sätt med kattsläktet — vildkatt och tamkatt tillhöra samma släkte, det förstå de, men ej att lejon, tiger och lo höra dit ...... Sådant får pluggas in och läras utantill, det blir en minnessak, ej en förståndssak, och därtill är den svenska nomenklaturen skuld liksom till svårigheten att under lektionerna i zoologi bi-

[1] Kursiveradt af Neuman.

bringa lärjungen den viktiga kunskapen om begreppen släkte och art.»

Är detta påstående riktigt, måste jag däraf draga den slutsatsen, att undervisningen i zoologi i våra skolor står på en lägre ståndpunkt nu än förr. Under min skoltid fick man lära sig, att de arter, som fördes till ett och samma släkte, utmärkte sig genom vissa gemensamma karaktärer, hvilka man äfven fick lära känna. Vi lärde att tamkatt och vildkatt höra till samma släkte, icke därför att bådas namn sluta på -katt (då skulle ju också lekatt, zibetkatt, hafskatt o. s. v. höra dit), utan på grund af öfverensstämmelsen i dessa djurs byggnad.

»Felis (Kattsläktet) igenkännes», säger Sundevall, »af sitt korta, rundade hufvud, och klor som kunna indragas . . . »bakom roftanden finnes blott en ganska liten, obrukbar *knölig tand* i öfverkäken, och alldeles ingen i underkäken.» Eftersom dessa karaktärer förefinnas hos lejon, tiger, panter, jaguar, puma, lodjur, tamkatt, vildkatt m. fl., så måste dessa naturligtvis höra till släktet. Detta är icke en minnessak, utan tvärtom en förståndssak, och jag erinrar mig ännu lifligt, huru allt detta intresserade oss. Vi fingo sålunda en mycket god föreställning om släktbegreppet, utan att ägna en tanke däråt, om de svenska namnen slutade på -katt eller ej. Kunna ynglingarne numera verkligen ej inse, hvarför lejon, tiger och lo böra föras till kattsläktet (*Felis* i vidsträckt bemärkelse), ja då måste felet ligga i undervisningen, och det är ej värdt att skylla på den svenska nomenklaturen. Jag har dock en så stor tilltro till de ungas omdömesförmåga, att jag, till trots för rektor Neumans påstående om motsatsen, ännu vågar tro, att de inse detta utan att fästa den ringaste vikt vid namnen. Och just därför att det i de fall, då ingen binär nomenklatur i fråga om de svenska namnen förekommer, måste bli fråga om en förståndssak, en uppfattning af den gemensamma släktkaraktären, torde sådana fall vara allra bäst ägnade att bibringa lärjungen de riktiga begreppen om släkte och art.

Låtom oss så ännu en gång erinra om ett sakförhållande, påpekadt redan af E. Fries och äfven vidrördt i första delen af föreliggande arbete (1, sid. 54), nämligen att de systematiska åsikterna alltjämt växla. Skulle man nu vid växlande begränsning af släktena alltjämt bibehålla en binär

svensk nomenklatur, så komme de svenska namnen oupphörligt att förändras. Om man på Linnés tid infört en sådan, så hade exempelvis gran, tall och lärkträd, hvilka då fördes till ett och samma släkte, mast erhålla nya namn, i hvilka släktnamnet ingick. På samma sätt med björkar och alar, hvilka af Linné fördes till ett släkte (*Betula*). Men icke kunde något dylikt falla Linné in! Hade Nilsson eller Sundevall tillämpat en dylik nomenklatur på hjortsläktets arter, som då omfattade både älg och ren jämte kronhjort, dofhjort, radjur m. fl., och ändrat namnen till exempelvis älghjort, renhjort, råhjort o. s. v., så hade dessa ju åter fått ändras af dem, som upptaga älg, ren, dofhjort, rådjur såsom egna släkten. Och så undan för undan. Ett fasthållande af den binära nomenklaturen för de svenska namnen kan därför i längden endast åstadkomma oreda,[1] den enda möjlighet att förekomma sådan är att låta hvarje art behålla det för densamma en gång gifna namnet, den må sedan föras till hvilket släkte som helst.

Det ser nästan ut som skulle den gamla goda regeln »*non scholae sed vitae discimus*» nu vara omkastad till »*non vitae sed scholae discimus*». Eller hur skall man annars förklara att man låter de latinska namnen vid skolundervisningen bortfalla? Dessa namn äro dock nödvändiga för hvar och en, som vill fortsätta de botaniska studierna. Och de svenska namn, man ger till ersättning, äro till stor del icke sådana, som växterna redan äga, som redan länge äro kända, och som i många fall ägt bestånd i ett par hundra år, utan i stället ger man stympade och nybildade namn, till förmån för ett system, som är så opraktiskt, att det i alla fall ej kunnat genomföras. Och detta allt, emedan ynglingarne i våra skolor påstås behöfva dem för att inlära

[1] Neuman ger själf ofrivilligt exempel därpå. »Släktet *Spiraea*», säger han, »kalla vi Spirea och dess båda arter Mjödspirea (*Sp. Ulmaria*) och Brudbrödspirea (*Sp. Filipendula*); på motsatta sidan anser man släktet böra heta Älggräs-släktet och arterna Älggräs och Brudbröd. Man behöfver icke tveka, hvilket system som erbjuder största redan och klarheten, således icke heller, hvilket det är, som mest tilltalar pedagogen» o. s. v. Ja, så kunde det ju i förstone se ut, men om man härvid erinrar därom, att sagda växter i »normalförteckningen» icke fördes till släktet *Spiraea* utan till *Filipendula*, Milla, och därför erhållit helt andra namn än hos Neuman, nämligen Brudmilla och Mjödmilla, så tror jag litet hvar skall inse, att det blir si och så med redan och klarheten och att dessa förefinnas endast hos det system, som låter de båda arterna behålla sina verkliga namn, Brudbröd och Älggräs, vare sig de föras till det ena släktet eller det andra.

bortat 400 à 500 växter, sålunda blott en bråkdel af vår floras arter. Det synes mig dock vara väl mycket begärdt, att för dessa skolynglingars skull hela den öfriga svenska allmänheten skulle tvingas förkasta en stor del af våra gamla häfdvunna växtnamn och använda andra af mycket tvifvelaktigt värde, ofta i språkligt hänseende oformliga, och detta fastän så erfarna pedagoger som rektor S. ALMQUIST, professor JAK. ERIKSSON, adjunkten TH. KROK, lektor C. LINDMAN m. fl. hålla före, att hela tillställningen är från pedagogisk hänsyn onödig, en åsikt, hvartill jag på det lifligaste måste ansluta mig.

Tillägg.

I LINNÉS Tal om jordenes tillväxt, försvenskadt, (Stockholm 1776), förekomma åtskilliga svenska växtnamn, hvaribland några öfver odlade växter, som icke finnas upptagna i Flora svecica.



Tryckt den 23 december 1903.

Stockholm 1903. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Über die vegetative Vermehrung in der floralen Region bei Epidendrum elongatum Jacq.

Von

ERNST HEMMENDORFF.

Mit 2 Tafeln (29, 30).

Mitgeteilt am 11. November 1903 von V. WITTROCK und J. ERIKSSON.

Unweit der kleinen Stadt Santa Rita do Passa Quatro im Innern des Staates S. Paulo, Brasilien, fand ich im März 1898 eine Orchidee, deren eigentümliches Äussere meine Aufmerksamkeit fesselte. Die Pflanze wuchs auf dürrem, lockerem Sandboden in tiefem Schatten unter den Bäumen eines sehr dichten »Campo cerrado». Die Campos cerrados sind bekanntlich niedrige Trockenwälder, welche weite Strecken des brasilianischen Hochlandes bedecken.[1] Bei Bestimmung der Pflanze nach der Flora Brasiliensis ergab sich, dass dieselbe eine Form von *Epidendrum elongatum* JACQ. ist. Auch stimmt sie recht gut mit einem Exemplar von *E. elongatum* im Regnellschen Herbarium des Naturhistorischen Reichsmuseums zu Stockholm überein, nämlich mit Regnells N:r I 422½ von Caldas in Minas Geraes, 1/5 1869, welche Nummer auch in der Flor. Bras. unter *E. elongatum* angegeben ist.

Ein Vergleich zwischen der Beschreibung in der Flor. Bras., den verschiedenen Exemplaren von *E. elongatum* des

[1] Über die Natur der Campos und Camposwälder siehe besonders EUG. WARMING: »Lagoa Santa» in D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr., 6 Række, naturvidensk. og math. Afd. IV, 3.

Regnellschen Herbariums und der Pflanze von Santa Rita zeigt, dass *E. elongatum* in Bezug auf Grösse, Blattform, Blütenstand und Form der Blüten sehr variiert. Ich füge daher hier für die von mir gefundene Pflanze einige ergänzende Notizen zu der Beschreibung in der Flor. Bras. hinzu.

Epidendrum elongatum Jacq.

Fazenda Santa Albertina, Santa Rita do Passa Quatro, S. Paulo, Brasilien, auf der Erde in Campo cerrado $^{21}/_{3}$ 1898.

Ernst Hemmendorff, N:r 91.

Rhizom kurz aber kräftig, nach allen Richtungen hin zahlreiche Wurzeln aussendend. Wurzeln bis 1 m. lang, gegen die Spitze hin reich verzweigt, zwischen vermodernden Blättern fast horizontal an der Erdoberfläche verlaufend und in ihrem ganzen Aussehen Luftwurzeln ähnlich. Das ganze Wurzelsystem wenigstens eine Fläche von 1 □m. einnehmend. Die jungen Laubtriebe am Grunde etwas knollenförmig verdickt, mit gewöhnlich stark violett gefärbten Niederblättern. Entwickelte Laubsprosse 10—12, in einem Kreise gestellt, sämtlich ungefähr 45° nach aussen geneigt, an dem etwas dickeren Grunde mit zahlreichen Wurzeln versehen. Längster gemessener Spross 170 cm., vom Grunde bis zum untersten Laubblatt 40 cm., vom obersten Laubblatt bis zum Anfang der Inflorescenz 46 cm., mit 26 Laubblättern in zwei distinkten Reihen. Laubblätter der verschiedenen Sprosse desselben Individuums oft von abweichender Form, eirund bis eirund-lanzettförmig, was aus dem Habitusbilde auf Tafel 29 deutlich hervorgeht. Eines der grössten Blätter 12 cm. lang und 4,5 cm. breit. Auf demselben Triebe sind im allgemeinen die unteren Blätter verhältnismässig länger und schmäler als die oberen. Blattspreiten gedreht, so dass sie trotz der Neigung des Triebes eine horizontale Lage einnehmen. Inflorescenz deutlich verzweigt. Reife Kapseln hängend, ellipsoidisch-lanzettförmig, 50 mm. lang, in den 12—15 mm. langen Stiel und die ebenso lange Säule allmählich übergehend.

Obgleich die blühenden Triebe massenhaft schöne tiefviolette Blüten erzeugten, waren an den abgeblühten Sprossen

nur wenige oder gar keine Früchte zu sehen (siehe das Habitusbild auf Taf. 29). Auf einem Inflorescenzzweige mit 25 Blüten waren nur drei zur Fruchtreife gelangt, und mehr als drei Früchte auf einem solchen Zweige habe ich überhaupt nicht beobachtet. In der Regel fallen die Blüten bald ab und die Spitzen der Inflorescenzzweige werden allmählich mehr und mehr dürr und spröde. Aber aus den Axeln der Hochblätter nächst unter der Inflorescenz brechen oft neue Triebe hervor, welche sich auf verschiedene Weise verhalten können:

1) Nur selten tragen sie Blüten (Taf. 29: Der zweite Laubspross von rechts hat drei Seitentriebe, wovon der unterste und grösste eine kleine Frucht trägt). Gewöhnlich aber bleiben sie vegetativ.

2) Einige bleiben dann stehen als nackte Zweige ohne entwickelte Blätter und Wurzeln (Taf. 29: Ein kleinerer Spross etwas nach rechts im Hintergrunde).

3) Andere entwickeln am Grunde lange, spärlich verzweigte Luftwurzeln, die vertikal nach unten wachsen (Taf. 29: Der erste Laubspross rechts und der hohe Spross links).

4) Wieder andere bringen ausser Luftwurzeln auch Laubblätter hervor. Oft sitzen die Laubblätter auf kleinen Seitenzweigen am Grunde der Zweige erster Ordnung (Tafel 30, 2: Man sieht den abgebrochenen Seitentrieb erster Ordnung hinter dem kleinen Laubsprosse. Beide haben Luftwurzeln erzeugt).

5) Selten tragen auch die sekundären Zweige ausser Blättern noch kleine Triebe dritter Ordnung, welche floral sind und spärliche Früchte erzeugen (Tafel 30, 1).

Merkwürdigerweise erwähnt die Flora Brasiliensis diese auffallenden Tatsachen gar nicht, obgleich dieselben schon JACQUIN im wesentlichen bekannt waren. Dieser sagt nämlich (Icones Plantarum Rariorum III, S. 17 [1786—1793]): »*Epidendrum elongatum* . . . . . Post florescentiam ex spathis caulis summi aphylli excrescunt novæ plantulæ, radicibus propriis donatæ, quæ tandem in terram decidunt, novasque plantas producunt.» Er giebt auch auf Tab. 604 eine Abbildung von zwei solchen beblätterten Seitensprossen, auf einem Stück des Hauptsprosses sitzend. Und in einer Abhandlung »Über die ungeschlechtliche Vermehrung der phanerogamen Pflanzen» (Neue allgemeine Garten- und Blumenzeitung,

Hamburg 1850) berichtet OTTO ERNST BAUM, S. 15 und 16: »Aus abgeblühten und abgestutzten Blüthenstengeln von *Phajus grandifolius* LOUR., *Oncidium Cebolletta* SW., *Epidendrum elongatum* SW. und *crassifolium* LINDL. sahen Scheidweiler und Fr. Otto 'neue Pflanzen' hervorsprossen.»[1]

Wie sich JACQUIN die Loslösung der jungen Pflänzchen vorstellte, geht aus seiner Beschreibung nicht deutlich hervor. Soweit ich habe beobachten können, sind die kleinen Laubsprosse sehr fest mit ihren Haupttrieben vereinigt und machen sich von diesen niemals selbständig los, sondern werden nur dadurch frei, dass die dürre Spitze des Haupttriebes abbricht. Ein solches abgefallenes Stück eines Haupttriebes mit den darauf sitzenden Zweigen erster und zweiter Ordnung, in jenem Falle trocken, ohne Blätter, in diesem mit Laubblättern, ist auf Tafel 30, 2 in natürlicher Grösse abgebildet.

Obgleich ich es nicht beobachtet habe, finde ich es doch sehr wahrscheinlich, dass bisweilen der »Bruttrieb» so lange in Verbindung mit dem Hauptsprosse bleibt, bis dass jener durch sein immer grösser werdendes Gewicht diesen zu Boden drückt. Der Haupttrieb würde in diesem Falle als eine Art natürlicher Ableger zu betrachten sein. Die nach aussen geneigte Stellung der grossen Laubtriebe im allgemeinen und besonders das Verhalten des Sprosses rechts auf Tafel 29 scheint mir für eine solche Vermutung zu sprechen.

Übrigens möchte ich die Ansicht geltend machen, dass solche Bildung von Laubsprossen innerhalb der floralen Region nicht so selten sein dürfte, weder bei der Gattung *Epidendrum* noch bei anderen tropischen Orchideen. Den schon angeführten Arten kann man noch die Habitusbilder der Flor. Bras. von *E. cæspitosum* BARB. RODR. und *E. longihastatum* BARB. RODR. beifügen. Es ist auffallend, dass eben diese von BARBOSA RODRIGUES beschriebenen Arten solche Bildungen aufweisen. Es dürfte wohl keine allzu kühne Vermutung sein, wenn man dies dem einfachen Umstande zuschreibt, dass der brasilianische Gelehrte besser als die Mehrzahl seiner euro-

[1] Das Citat ist der Abhandlung AL. BRAUNS: »Über Polyembryonie und Keimung von Coelebogyne» in den Abhandl. der Berliner Akademie der Wissenschaften für 1859, gedruckt 1860, entnommen. Die Originalabhandlung BAUMS habe ich nicht gesehen.

päischen Kollegen Gelegenheit gehabt hat, die *Epidendra* in der Natur zu beobachten.

Im Bot. Centralblatte, Band VIII, N:r 4, S. 122—123, hat Baron EGGERS eine sehr interessante Mitteilung gemacht über die kleine, auf der westindischen Insel St. Thomas vorkommende Orchidee *Oncidium Lemonianum* LINDL., welche wohl 3—5 Blüten, aber niemals Früchte erzeugt. »Dagegen entwickeln sich», sagt er, »nach dem Abfallen der Blüten in den Axeln der unterhalb derselben sitzenden 2—3 leeren, nicht blütentragenden Bracteen vegetative Knospen, die binnen kurzem vollständige junge Pflanzen mit Blättern und zahlreichen weissgrünen Luftwurzeln hervorbringen . . . Auf diese Weise bilden sich ganze zusammenhängende Kolonien dieser sich also nur auf vegetativem Wege vermehrenden Orchidee.»

Bei dieser Art hat also die vegetative Vermehrungsweise die Fortpflanzung durch Samen vollständig ersetzt. Die von mir beobachteten Exemplare von *Epidendrum elongatum* nehmen eine Mittelstellung ein. Sie erzeugen reife Früchte, aber nur spärlich, und neigen zu vorherrschend vegetativer Vermehrung hin.

Über die mutmasslichen Ursachen der überwiegend vegetativen Fortpflanzung von *E. elongatum* in den Campos cerrados von Santa Rita darf ich zur Zeit keine bestimmte Ansicht aussprechen. Dass derartige Ursachen nicht überall vorhanden sind, ersieht man zur Genüge aus sämtlichen Exemplaren von *E. elongatum* (von anderen Lokalitäten) im Regnellschen Herbarium, bei denen nämlich Bruttriebe fehlen, obgleich die fruktificierenden Exemplare auch nur wenige Früchte tragen.

Figurenerklärung.

Epidendrum elongatum JACQ.

Tafel 29. Habitusbild, Photographie nach einem entwurzelten, frischen Exemplar, $\frac{1}{15}$ nat. Grösse.

Tafel 30. (Nach getrocknetem Material gezeichnet.) *1.* Abgeschnittene Spitze eines Laubsprosses mit luftwurzeltragenden Zweigen erster und zweiter Ordnung und einer Inflorescenz dritter Ordnung; ca. $\frac{1}{2}$ nat. Grösse.

2. Abgefallener Spitzenteil eines Laubsprosses mit luftwurzeltragendem Zweige erster Ordnung samt blatt- und luftwurzeltragendem Zweige zweiter Ordnung. Natürl. Grösse. Das abgefallene Stück war ursprünglich 24 cm. lang und ist auf der Figur abgeschnitten.



Tryckt den 17 februari 1904.

Stockholm 1904. Kungl. Boktryckeriet.

ARKIV FÖR BOTANIK.

BAND 1.

Beiträge zur Kenntnis der südamerikanischen Aristolochiaceen.

Von

GUST. O. A:N MALME.

Mit drei Tafeln und 4 Textfiguren.

Mitgeteilt am 13. Januar 1904 von V. WITTROCK und J. ERIKSSON.

Die Aristolochiaceen gehören, was die Blüten betrifft, zu den auffälligsten Pflanzen des tropischen und des subtropischen Südamerika. Es ist deshalb nicht befremdend, dass die zahlreichen Botaniker, die besonders während der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts diesen Weltteil, vor allem Brasilien, bereisten, diesen Pflanzen eine nicht geringe Aufmerksamkeit widmeten. Die meisten Aristolochiaceen kommen jedoch, soweit meine Erfahrung reicht, nur spärlich vor, weshalb von mehreren Species nur ein geringes Material in den Herbarien von Europa vorhanden ist. Dasselbe ist ausserdem oft für genauere Untersuchungen wenig geeignet, weil die Blüten bei der gewöhnlichen Konservierungsmethode oft ganz beträchtlich verunstaltet werden; da sie im allgemeinen gross sind, werden sie von den Sammlern auch gewöhnlich in zu geringer Anzahl aufgehoben. Einigermassen wohl entwickelte und gut konservierte Früchte scheinen, nach den Angaben der einschlägigen Litteratur zu urteilen, in den Museen eine Seltenheit zu sein.

Während meiner ersten Reise in Südamerika, in den Jahren 1892—94, beschäftigte ich mich vorzugsweise mit den Thallophyten; den Phanerogamen wurde nur eine geringe Aufmerksamkeit geschenkt. Die wenigen Aristolochiaceen, die ich damals sammelte, sind schon in der vierten Particula meiner Adjumenta erwähnt worden. Als ich zum zweiten Mal Gelegenheit bekam, auf Kosten der Regnell'schen botanischen Stiftung Südamerika zu besuchen (in den Jahren 1901—03), wurde dagegen meine Zeit fast ausschliesslich den Phanerogamen und Pteridophyten gewidmet. An Aristolochiaceen erwiesen sich aber die besuchten Gegenden, die brasilianischen Staaten Rio Grande do Sul und Matto Grosso, als recht arm. Da ich teils die Gelegenheit benutzte, dieselben in der Natur zu untersuchen, teils von fast allen in Alkohol oder in Formollösung konserviertes Material mitgebracht habe, dürften jedoch die Resultate meiner Untersuchung dieser wenigen Species es doch verdienen, veröffentlicht zu werden. Ausser den von mir mitgebrachten berücksichtige ich hier auch andere neue Erwerbe des Regnell'schen Herbars (in Stockholm), und zwar die Sammlung von Lic. Phil. ROB. E. FRIES aus Argentinien und Bolivien (drei zu der hier behandelten Familie gehörige Species, unter denen zwei in jenem Herbar nicht vorher repräsentiert waren), die von Dr. J. DUTRA, São Leopoldo in Rio Grande do Sul (zwei Species, unter denen die eine nicht von mir in Rio Grande do Sul angetroffen worden war) und die von Dr. J. D. ANISITS in Asuncion del Paraguay (drei Species, unter denen eine sonst nicht im Herbar vertreten war).

Vergleichsmaterial ist mir aus mehreren öffentlichen Museen sowie aus Privatsammlungen mit dankenswertestem Entgegenkommen zugesandt worden, wodurch ich im Stande bin, einige Synonyme aufzuklären und die Grenzen einiger Species schärfer zu ziehen.

Eine von den hier aufgeführten 14 Species gehört zur Gattung *Holostylis*, die übrigen zu *Aristolochia*, und zwar zu der einzigen in Brasilien vorkommenden Sektion, *Gymnolobus* DUCHARTRE.

Da diese Sektion über 100 Species, mehr als die Hälfte der ganzen Familie, in sich schliesst, hat es nicht an Versuchen gefehlt, sie zu gliedern. Gewöhnlich benutzt man jetzt die im J. 1854 von DUCHARTRE (in Annales des sc.

natur. Ser. IV. Tome II) durchgeführte Einteilung, die, wenn man von den wenigen pentandrischen Species absieht, ausschliesslich auf den Bau des Perigonsaumes fusst. Zwischen den Typen, die in dieser Beziehung aufgestellt worden sind, giebt es aber eine Reihe von Übergängen. Schon deshalb ist dieser Einteilungsgrund wenig verwendbar, und praktisch stellt sich die Sache noch ungünstiger, weil das Herbarmaterial oft eine genaue Untersuchung des Perigonsaumes nicht gestattet. Dass man bei einer systematischen Gliederung der Sektion *Gymnolobus* den Perigonsaum nicht ganz und gar ausser Acht lassen darf, soll zwar eingeräumt werden. Man muss jedoch den morphologischen Aufbau der Pflanzen im übrigen auch berücksichtigen.

Ohne die Duchartre'sche Arbeit zu kennen, beschrieb KLOTZSCH im J. 1859 (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften aus dem Jahre 1859) die hexandrischen Species der Sektion *Gymnolobus* als eine besondere Gattung, *Howardia*, und gliederte dieselbe in mehrere Sektionen, die er nicht nur durch die Beschaffenheit des Perigons, sondern auch durch das Vorhandensein oder Fehlen von »Stipeln» gekennzeichnete. Er richtete dadurch die Aufmerksamkeit auf einen Gruppencharakter, der meiner Ansicht nach eine sehr grosse Bedeutung hat, der aber später nicht berücksichtigt worden ist. Die Natur dieser »Stipeln» blieb KLOTZSCH unbekannt, obgleich schon DUCHARTRE dieselbe aufgeklärt hatte. In der That handelt es sich um die ersten Blätter achselständiger Sprosse oder Niederblätter, die ungestielt sind und in der Form von den übrigen Blättern des Sprosses abweichen. Die Benennung »stipulæ» ist deshalb irreführend und unrichtig. Andere Verfasser haben sie »prophylla» genannt, was, wie aus dem Folgenden hervorgeht, zu einer unrichtigen Auffassung Veranlassung geben kann. Ich ziehe die Benennung »pseudostipulæ» vor, die zwar nichts über die wahre Natur dieser Gebilde sagt, aber auch keine falschen Vorstellungen hervorrufen kann.

Bei den zur Sektion *Gymnolobus* gehörigen Species finden sich in den Blattachseln gewöhnlich je zwei über einander sitzende Knospen. Die untere wird zu einer Blüte ohne jegliche Spuren eines Vorblattes,[1] die andere entwickelt sich

[1] *A. grandiflora* SW. und *A. foetens* LINDL. weichen dadurch von den übrigen Species der Sektion *Gymnolobus* ab, dass der Blütenstiel ungefähr

oder kann sich entwickeln zu einem vegetativen Spross, dessen erstes Blatt nach hinten gerichtet ist. Bei einigen, vielleicht bei den meisten, Species ist das unterste Internodium verlängert; das erste Blatt ist weit aus der Blattachsel der Hauptachse emporgehoben, gestielt und verhält sich auch sonst wie die übrigen Blätter des Sprosses. Hier fehlen also Pseudostipulæ. Zu diesem Typus gehört die Hauptmasse der *Unilabiatæ* DUCHARTRE's, z. B. *A. Claussenii* DUCHARTRE (Fig. 1), *A. barbata* JACQ., *A. fimbriata* CHAM. und *A. sessilifolia* (KLOTZSCH).



Fig. 1. *Aristolochia Claussenii* DUCHARTRE. Blattachsel mit Blüte und vegetativem Spross. 2/1.

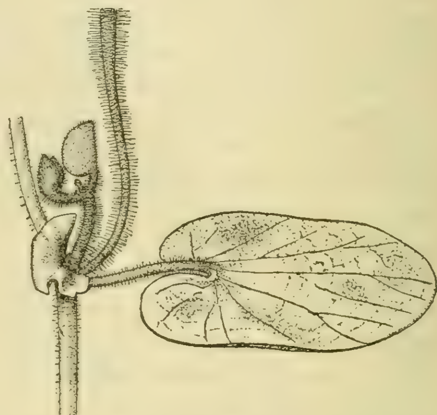


Fig. 2. *Aristolochia burro* LINDMAN. Blattachsel mit Blütenstiel und vegetativem Spross. 2/3.

Bei anderen ist erst das zweite Internodium verlängert. Das erste Blatt des Seitensprosses bleibt in der Blattachsel der Hauptachse, ist ungestielt und weicht, was Form, Nervatur und Konsistenz betrifft, mehr oder weniger von den übrigen Blättern ab; es ist als Niederblatt (cataphyllum) zu betrachten. Das zweite Blatt ist ein gewöhnliches Zwischenblatt und nach vorn gerichtet. Dieser Spross bleibt oft in der Entwicklung zurück, so dass man bei oberflächlicher Be-

in der Mitte mit einem ungestielten Blättchen (einem Vorblatte) versehen ist. Bei der letzteren, von der ich leider kein Exemplar zur Verfügung habe, erwähnt schon DUCHARTRE eine »bractea orbicularis perfoliata»; bei der ersteren hat er sie aber nicht bemerkt. Auch in anderen Hinsichten scheint *A. grandiflora* eine Sonderstellung einzunehmen, z. B. in Bezug auf den Perigonsaum. Da mir nur ein geringes Material zur Verfügung steht (das Swartz'sche Originalexemplar und LÉVY, Plantæ nicaraguenses Nr. 448), will ich vorläufig keine Blüte für eine genauere Untersuchung opfern.

trachtung nur das Niederblatt bemerkt. Zu diesem Typus, der durch das Vorhandensein von Pseudostipulæ gekennzeichnet ist, gehören die *Bilabiatæ* DUCHARTRE's, z. B. *A. Warmingii* MASTERS (Fig. 3), *A. brasiliensis* MART. & ZUCC. und *A. Gibertii* HOOK. (auch *A. bilabiata* L. und *A. deltoidea* H. B. K.), die Hauptmasse der *Peltifloræ* DUCHARTRE's, z. B. *A. odoratissima* L. und *A. gigantea* MART. & ZUCC., ferner *A. burro* LINDMAN (Fig. 2) und *A. eriantha* MART. & ZUCC., *A. macroura* GOMEZ und *A. trilobata* L. (*Unilabiatæ caudatæ grandifloræ* DUCHARTRE), *A. triangularis* CHAM. und *A. raja* MART. & ZUCC.



Fig. 3. *Aristolochia Warmingii* MASTERS. Blattachsel mit Blütenknospe und jungem vegetativen Spross. $^3/_2$.

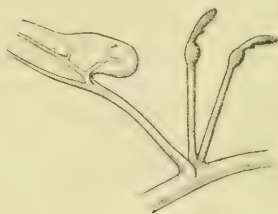


Fig. 4. *Aristolochia barbata* JACQ. * *Benedicti* MALME. Blattachsel mit zwei Blütenknospen. $^2/_1$.

Bei den *Bilabiatæ* findet man oft auch unterhalb des Blütenstieles eine Knospe, die sich noch später entwickelt als die oberhalb desselben befindliche. Ihr erstes Blatt bildet ebenfalls eine Pseudostipula, die wie die andere nach hinten gerichtet ist.

Zwei Blüten in derselben Blattachsel. die eine oberhalb der anderen, beobachtete ich bisweilen bei *A. barbata* JACQ. * *Benedicti* MALME (Fig. 4).

Was die Blüten betrifft, will ich die grosse künstlerische Freiheit betreffs der an den Abbildungen von Aristolochiaceen zu beobachtenden Lage kurz erwähnen. Man hat offenbar in vielen Fällen nicht gewusst, was nach oben oder nach unten.

nach vorn oder nach hinten gerichtet sein soll. In der Knospe ist immer bei den Unilabiatæ die Lippe, bei den Peltifloræ die Spitze des Blütensaumes und bei den Bilabiatæ diejenige Lippe, wohin die meisten oder wenigstens die kräftigsten Nerven gehen, dem Tragblatte zugekehrt. Diese Teile sind also morphologisch als die vorderen zu bezeichnen.[1] Wie aber LINDMAN [Bull. de l'Herb. Boissier. Ser. II. Tome 1 (1901)] für ein paar Fälle hervorgehoben hat, und dies hat eine allgemeine Gültigkeit, findet, ehe die Blüte sich öffnet, eine Torsion statt, die hauptsächlich das Ovar, weniger den Blütenstiel trifft. Bei den mehr oder weniger niederliegenden Species, z. B. *A. sessilifolia* (KLOTZSCH) und *A. curviflora* MALME, ist diese Torsion eine sehr unregelmässige, bei den aufrechten oder schlingenden dagegen wirkt sie im allgemeinen so, dass die morphologisch vordere Seite bei der entwickelten, offenen Blüte sich nach hinten oder nach oben wendet. Ist das Perigon gekrümmt, so liegt die konkave Seite nach oben, die konvexe nach unten oder nach vorn; der Utriculus ist nicht aufrecht, wie er oft abgebildelt wird, sondern schräg nach unten oder schräg nach vorn gerichtet.

Die Nervatur des Perigons dürfte nicht ohne Wert sein bei systematischen Studien über die Aristolochien. Sie wechselt innerhalb der hier behandelten Sektion ganz beträchtlich und kann jedenfalls bei der Begrenzung der Speciesgruppen zu Hülfe gezogen werden. Am einfachsten stellt sich das Verhältnis bei *A. barbata* * *Benedicti*. Der Utriculus ist von 12 meridianen Nerven durchzogen, unter denen 6, die den Rippen des Ovars entsprechen, kräftiger sind und in die eigentliche Röhre eintreten. Der morphologisch hintere mediane löst sich oben in ein grobmaschiges Netzwerk auf. Die beiden hinteren lateralen gabeln sich oben; der hintere Zweig löst sich ebenfalls netzförmig auf, der vordere tritt in die Lippe hinein. Die beiden vorderen lateralen Nerven sowie der vordere mediane gehen, ohne sich vorher zu verzweigen, in die Lippe über (vergl. Taf. 33, Fig. 7).

Fast ebenso verhalten sich in Bezug auf die Nervatur des Perigons *A. arcuata* MASTERS, *A. anguicida* JACQ., *A.*

[1] Eine Ausnamhe bildet, wie es scheint, *A. grandiflora* SW., bei welcher Species die Spitze des Perigonsaumes (bei der offenen Blüte), soweit ich finden kann, nach unten oder nach vorn gerichtet ist. Eine andere ähnliche Ausnahme bildet *A. bilobata* L., nach den von SWARTZ gesammelten Exemplaren zu urteilen.

rumicifolia MART. & ZUCC. und *A. bilabiata* L., nur dass statt des hinteren medianen oft zwei Nerven auftreten.

Diesen schliesst sich *A. triangularis* CHAM. am nächsten an. Der vordere mediane und die lateralen Nerven gehen in die bei dieser Species nicht scharf begrenzte Lippe hinein. Anstatt des hinteren medianen sind zwei oder drei grosse Nerven vorhanden, die sich oben netzförmig verzweigen. Die kleinen Nerven des Utriculus gehen oft eine längere oder kürzere Strecke in die Röhre hinein. Mit dieser scheint *A. raja* MART. & ZUCC. übereinzustimmen, ich habe jedoch kein gutes Material zur Verfügung gehabt.

Bei *A. macroura* GOMEZ und *A. trilobata* L. gehen fünf grosse Nerven aus der Röhre in die Lippe über. Anstatt des hinteren medianen treten mehrere Nerven auf, die sich oben verzweigen; einige kleine Zweige treten auch in die Lippe ein.

Auch bei *A. odoratissima* L. teilt sich der hintere mediane Nerv schon an der Basis des Utriculus in zwei, die nahe an einander durch die Röhre laufen und wie die übrigen fünf Nerven in den Saum eintreten. *A. burro* LINDMAN verhält sich ebenso, nur dass die beiden hinteren Nerven weit von einander entfernt sind. Die kleinen Nerven des Utriculus gehen oft eine längere oder kürzere Strecke in die Röhre hinein.

A. sessilifolia (KLOTZSCH) hat ebenfalls anstatt des hinteren medianen zwei oder bisweilen drei Nerven. Da die kleinen Nerven des Utriculus nicht in die Röhre hineintreten, finden sich daselbst sieben oder acht, die sämtlich in die Lippe übergehen, wobei, wenn acht vorhanden sind, der mediane sich erst gabelt. Ebenso verhält sich *A. lingua* MALME.

Bei *A. Esperanzæ* O. KTZE. ist der morphologisch vordere mediane Nerv kräftiger als die übrigen und geht, wie auch die vorderen lateralen, ohne sich vorher zu verzweigen, in die vordere Lippe hinein. Die hinteren lateralen gabeln sich und senden je einen Zweig in jede Lippe. Anstatt des hinteren medianen sind vier Nerven vorhanden, die in die morphologisch hintere Lippe hineintreten. Mit dieser Species stimmen *A. Gibertii* HOOK., *A. Warmingii* MASTERS, *A. brasiliensis* MART. & ZUCC. und *A. galeata* MART. & ZUCC. im wesentlichen überein.

Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, ist, nach der Nervatur zu urteilen, bei den Unilabiatæ die Lippe nicht

immer morphologisch gleichwertig. Bei einigen Spezies, z. B. *A. sessilifolia* (KLOTZSCH), entspricht sie den beiden Lippen der Bilabiatæ oder dem ganzen Perigonsaum der Peltifloræ, bei anderen dagegen, z. B. *A. barbata* JACQ. und *A. triangularis* CHAM. nur der morphologisch vorderen.

Die Früchte der tropischen Aristolochiaceen sind, wie schon oben hervorgehoben wurde, wenig bekannt. Innerhalb der Sektion *Gymnolobus* scheinen sie auch sehr wenig zu schwanken und werden wahrscheinlich keine Bedeutung bei der Begrenzung der Speciesgruppen haben können. Dies dürfte dagegen bei den Samen der Fall sein. Bei vielen Species, z. B. *A. odoratissima* L., *A. sessilifolia* (KLOTZSCH), *A. barbata* JACQ. * *Benedicti* MALME und *A. fimbriata* CHAM., ist die Rhaphe mit einem fleischigen oder schwammigen Anhang versehen, der beim Trocknen der Samen beträchtlich zusammenschrumpft. Der Samenkern ist in diesem Falle fast eben so breit und lang wie der Same selbst, und der Rand des Samens ist stark verdickt. Diese Samen sind verhältnismässig schwer.

Bei anderen, z. B. *A. burro* LINDMAN, *A. triangularis* CHAM., *A. bilabiata* L., *A. Gibertii* HOOK., *A. Esperanzæ* O. KTZE. und *A. galeata* MART. & ZUCC., fehlt ein derartiger Anhang vollständig. Die Samen sind dünner und verhältnismässig leichter, und der Rand ist bei weitem nicht so stark verdickt. Oft ist dabei der Samenkern viel kleiner als der Same, so dass dieser mehr oder weniger geflügelt ist (z. B. bei *A. Esperanzæ*).

Da ich nur eine geringe Anzahl von Species näher untersucht habe, kann ich selbstverständlich vorläufig keine neue Gliederung der Sektion *Gymnolobus* nach den hier hervorgehobenen Merkmalen durchführen, sondern beskränke mich auf kurze Bemerkungen bei den einzelnen Species. Hier sei nur angedeutet, dass die *Bilabiatæ* zweifelsohne eine natürliche Gruppe bilden. Die *Peltifloræ*, die mir leider wenig bekannt sind, sind schon heterogen, und in noch höherem Grade gilt dies von den *Unilabiatæ*. *A. triangularis* CHAM., *A. sessilifolia* (KLOTZSCH) und *A. barbata* JACQ. zum Beispiel weichen offenbar in vielen Hinsichten und sehr durchgreifend von einander ab. Schon die Lippe, die einzig und allein diese Gruppe kennzeichnen soll, ist ja gar kein morphologisch gleichwertiges Gebilde.

Holostylis Duchartre.

Annales des sc. natur. Ser. IV. Tome II (1854), p. 33.

Diese Gattung wird bisweilen mit *Aristolochia* vereinigt. Der vom Perigon geholte Charakter genügt wohl auch nicht, um die Aufstellung einer besonderen Gattung zu begründen, denn in der Tat ist auch bei *Holostylis* ein Utriculus vorhanden. Er ist aber verhältnismässig viel kürzer, so dass die Narbe sich fast in der Mündung desselben befindet. Einen viel wichtigeren Chararakter liefert, meiner Ansicht nach, die Narbe. Dieselbe ist nämlich nicht gelappt, wie bei den Aristolochien, sondern fast kreisrund; und da ausserdem die eine, der kürzeren Seite des Perigons zugekehrte Seite etwas tiefer liegt, wird das ganze Gynostemium zygomorph. Diese Erscheinung, die ich immer bei den zahlreichen Blüten, die ich Gelegenheit gehabt zu untersuchen, gefunden habe, kommt meines Wissens nie bei den Aristolochien vor. So lange keine Übergänge zwischen den beiden Gattungen bekannt sind, scheint es mir zweckmässig, die Gattung *Holostylis* aufrecht zu halten, besonders da sie auch in der Tracht sehr auffällig ist.

H. reniformis Duchartre (1854).

L. c. p. 33 (cum icone) et in DC. Prodr. XV: 1, p. 432.
Masters in Flor. brasil. fasc. LXVI (1875), p. 81 (cum icone).
Chodat & Hassler in Bull. de l'Herb. Boissier. Sér. II. Tome III (1903), p. 787.

Taf. 31. Fig. 1.

Matto Grosso: pluribi in arenosis subhumidis, vulgo nonnihil umbrosis, et in viciniis oppidi Cuyabá et in Santa Anna da Chapada. Reportavi specimina e Cuyabá (19 $^{10}/_{12}$ 02. II: 2704. Florigera. — 19 $^{26}/_{11}$ 02. II: 2704 *a*. Sterilia) et e Coxipó Mirim pr. Cuyabá (19 $^{12}/_{6}$ 02. II: 2704 *b*. Fructibus maturis ornata).

Die bisherigen Abbildungen dieser Pflanze sind nach getrocknetem und wieder aufgeweichtem Material angefertigt und infolge dessen, was die Blüten betrifft, recht ungenau. Ich gebe hier deshalb neue, nach in Alkohol aufbewahrten

Blüten, wieder. Wie aus denselben zu ersehen ist, ist das Perigon dick, fleischig, aussen kahl und glänzend, fast wie Porzellan, an der inneren Seite dagegen ziemlich dicht mit kurzen Haaren bekleidet. Im Utriculus findet sich dicht über der Mitte eine horizontale Furche, die kahl ist. Die Blüten stehen aufrecht; das Perigon ist aussen blass gelbgrün mit dunkel purpurfarbigen, besonders oben netzförmig verbundenen Streifen, auf der inneren Seite dunkel weinrot oder dunkel purpurn.

Die Früchte sind Kapseln von der bei den brasilianischen Aristolochien gewöhnlichen Form (vergl. die von mir gegebene Abbildung der Frucht von *Aristolochia galeata*, Bihang till K. svenska Vet. akad. Handlingar. Band 27. Afd. III. N:r 5 (1901), p. 17.), bis 4 cm lang, 1,5 cm im Durchmesser. Sie stehen mehr oder weniger aufrecht und öffnen sich durch septicide Spalten, die, wie bei den aufrechten Aristolochienkapseln, zuerst an der Spitze zum Vorschein kommen. Die Samen sind verhältnismässig dick, von oben gesehen fast herzförmig, ungefähr 6 mm lang, 4 mm breit, glänzend braun oder bräunlich mit dickem weisslichem Rande. Wie bei *Aristolochia sipho* entwickelt sich ein kräftiger Nahtanhang, der bei dem reifen Samen trocknet und zusammenschrumpft, nicht aber, wie bei dieser *Aristolochia*, sich von dem übrigen Samen trennt.

Holostylis fängt bald nach dem Eintritt der Regenzeit an zu blühen. Im Jahre 1902, wo der Regen in der Umgegend von Cuyabá sehr spät eintraf, fand ich die ersten Blüten Anfang Dezember. Wie lange das Blühen dauert, kann ich nicht angeben. Ich verliess Cuyabá Mitte Dezember, und als ich ungefähr Mitte April zurückkam, waren keine Blüten mehr zu finden. Reife Früchte sammelte ich im Juni.

Wie schon MASTERS vermutet, kommen die aufrechten, sterilen Sprosse zuerst zum Vorchein, schon vor dem Anfang des Regens. Aus den Achseln der unteren Niederblätter entwickeln sich niederliegende oder mehr oder weniger aufsteigende blütentragende Sprosse, die mit viel kleineren, früh verwelkenden Blättern versehen sind.

Die Blüten stehen gewöhnlich einzeln in den Blattachseln; selten finden sich in derselben Achsel zwei über einander stehende Blüten. Noch seltener beobachtete ich in einer Blattachsel eine Blüte und einen oberhalb derselben stehen-

den Spross mit kleinen, aber gestielten Blättern. Das erste Internodium war verlängert und das erste Blatt nach hinten gerichtet. Es kommt also bei *Holostylis* nicht zu der Bildung einer Pseudostipula.

Aristolochia LINNÆUS.

Genera plantarum. Ed. I (1737), p. 275 (gen. 693).
BENTHAM & HOOKER, Genera plantarum. III (1883), p. 123.

1. A. odoratissima LINNÆUS (1763).

Species plantarum. Ed. II, p. 1362.
DUCHARTRE in DC. Prodr. l. c. p. 474.

Taf. 31. Fig. 3.

Matto Grosso: Cuyabá, in silvulis dumetisque subhumidis (19 1/12 02. II: 2699 *a*. Florum alabastris ornata. — 19 7 & 15/12 02. II: 2699. Florigera).

Capsula pendula, pro rata angusta, circiter 6 cm longa, vix 1.25 cm crassa, hexagona, sexcostata, lævis, apice apiculata, e basi dehiscens. Semina tenuia, parva, circiter 3 mm longa, 2.5—3 mm lata, late ovalia v. suborbicularia, apice truncata, basi apiculata, castanea, verrucis sparsis ornata, in sicco nitidula, in humido glutinosa, manifeste marginata, rhaphe incrassata.

Von dem Verwandtschaftskreise der *A. odoratissima* steht mir leider nur ein sehr geringes Material zur Verfügung. Ich muss es deshalb unentschieden sein lassen, ob z. B. *A. odoratissima* L., *A. pandurata* JACQ. und *A. Glaziovii* MASTERS, die einander jedenfalls sehr nahe stehen, zu trennen sind oder nicht.

A. odoratissima ist nach DUCHARTRE schon von WEDDELL (secus fluvium Cuyabá), welcher Fluss jedoch nicht in Paraguay liegt (wie DUCHARTRE angiebt), gesammelt worden. Meine Pflanze stimmt auch sehr genau mit der von diesem Forscher gegebenen Beschreibung überein. Die grössten Blätter sind 12 cm lang, 8 cm breit; der Utriculus erreicht eine Länge von 2 cm, die Röhre ist ungefähr 1.2 cm lang, der Saum ungefähr 7 cm lang, bis 4 cm breit und an der abgerundeten Spitze mit einem winzigen, oft kaum merkbaren Anhängsel versehen.

MASTERS, der ebenfalls diese Pflanze als in Paraguay (nicht aber in Brasilien) gefunden aufführt, bringt *A. odo-*

ratissima zu einer Gruppe, die durch »flores racemose dispositi» gekennzeichnet wird. Dies steht aber im Widerspruch sowohl mit der von SLOANE in »The natural History of Jamaica» gegebenen Abbildung und LINNÉ's Originaldiagnose, als auch mit der Angabe DUCHARTRE's. Bei meiner Pflanze, die mit der Sloane'schen Abbildung und mit Swartz'schen Exemplaren aus Jamaica im wesentlichen übereinstimmt, stehen die Blüten einzeln in den Blattachseln. Pseudostipulæ sind vorhanden, und das erste Zwischenblatt der Zweige ist nach vorn gerichtet.

A. odoratissima fängt in der Umgegend von Cuyabá kurz nach dem Eintritt des Regens zu blühen an. Im April war sie schon vollständig verblüht. Reife Früchte sammelte ich Ende Juni.

2. **A. elegans** MASTERS (1885).

Gardeners Chron. 1885, II, p. 301 (cum icone).

A. Hassleriana CHODAT in Bull. de l'Herb. Boissier. Tome VI (1898), Appendix, p. 61.

Paraguay: San Salvador, Campos del Dr. Abente, Estancia Santa Maria; in ripa rivuli (18 29/1 96. ANISITS 2545. Florigera).

Diese Species weicht durch kürzere Blätter und grössere Blüten von *A. odoratissima* ab. An den von ANISITS gesammelten Exemplaren, die mit einem von Dr. HASSLER übersandten Exemplar genau übereinstimmen, sind die Blätter bis 6,5 cm lang und 7 cm breit; der Utriculus ist bis 3,5 cm lang, die Röhre 1.5—2 cm lang, der Saum 7—9 cm lang und ungefähr 7 cm breit.

Die von MASTERS beschriebene Pflanze kenne ich zwar nur aus der Beschreibung und der Abbildung; die paraguayische stimmt aber sehr genau mit denselben überein, nur dass die Blätter etwas länger sind. Dieser geringfügige Unterschied kann kaum die Aufstellung einer neuen Species begründen.

Die Var. *guaranitica* CHODAT [in Bull. de l'Herb. Boissier. Sér. II. Tome II (1903), p. 787] ist, wenn ich mich nicht irre, mit *A. odoratissima* zu vereinigen.

3. **A. triangularis** CHAMISSO (1832).

Linnæa VII, p. 209 (cum icone).

DUCHARTRE in DC. Prodr. l. c. p. 454.

MASTERS, l. c. p. 104.

LINDMAN in Bull. de l'Herb. Boissier. Sér. II. Tome I (1901), p. 523 (cum icone).

MALME in Bihang till K. sv. Vet. akad. Handlingar. Band. 27. Afd. III. N:r 5 (1901), p. 13 (cum icone fruct.).

CHODAT & HASSLER, l. c. p. 788.

Howardia triangularis KLOTZSCH, Die Aristolochien des Berliner Herbariums (Monatsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften, aus dem Jahre 1859), p. 620 (adjecta *H. Sellowiana* KLOTZSCH).

Rio Grande do Sul: pluribi in oris silvarum silvularumque et in dumetis subhumidis. Reportavi specimina e Porto Alegre (19 21/11 01. II: 484. Florigera. — 19 27/12 01. II: 484 *a*. Florigera); alia specimina in viciniis oppidi São Leopoldo collecta communicavit amic. Dr. J. DUTRA (Nr. 345).

Diese Species weicht durch die Pseudostipulæ, die Blüten, die keine scharf begrenzte Lippe haben, und die Samen, bei denen Nahtanhang fehlt, von der Hauptmasse der Unilabiatæ erheblich ab. Mir ist nur eine Species bekannt, die ihr einigermassen verwandt wäre, und zwar *A. raja* MART. & ZUCC.

4. A. burro LINDMAN (1901).

Bulletin de l'Herbier Boissier. Sér. II. Tome I, p. 526 (cum icone).

A. cuyabensis MALME in Bihang till K. sv. Vet. akad. Handlingar. Band 27. Afd. III. Nr. 5 (1901), p. 14 (cum icone).

A. eriantha MARTIUS in Flora XXIV (1841). Beiblatt II, nr. 4, p. 53 (nec MARTIUS & ZUCCARINI, Nova genera et species plantarum. I, p. 78); DUCHARTRE in DC. Prodr. l. c. p. 452 (quoad specimen e Cuyabá); MASTERS, l. c. p. 105 (quoad specimen citatum[1] et saltem p. p. quoad descriptionem).

Taf. 31. Fig. 2.

Matto Grosso: pluribi in viciniis oppidi Cuyabá, in »cerrados» subruderalibus, in silvulis riparum rivulorum et in silvis admodum claris tempore pluviali ± inundatis ripæ fluminis Cuyabá (19 11/6 02. II: 2539 *b*. Fructibus maturis ornata. — 19 28/10 02. II: 2539. Florigera. — 19 10/12 02. II: 2539 *a*. Florigera. — 19 24/4 03. II: 3125. 19 27/4 03. II: 3125 *a*. Floribus fructibusque immaturis ornata).

---

[1] MARTIUS Herbar. Floræ Brasil. Nr. 544 stammt aus der Umgegend von Cuyabá.

Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Geheimrat Dr. L. RADLKOFER in München stimmt die Angabe über den Fundort von *A. eriantha* in Nova genera et species nicht mit den von MARTIUS während der Reise abgefassten Observationes überein; in den letzteren heisst es: »In catingas prope St. Oenofrium et Coati».

Diese in der Umgegend von Cuyabá häufige Species stimmt in der Tracht und besonders in der Behaarung genau mit *A. eriantha* MART. & ZUCC. überein. Sie ist deshalb schon von MARTIUS, der die Pflanze wahrscheinlich von Dr. PATRICIO DA SILVA MANSO bekommen hatte (MARTIUS Herbar. Floræ Brasil. Nr. 544), verwechselt worden. Wie ich schon 1901 bemerkt habe, ist die Form der Blätter jedoch etwas verschieden (»foliis profundius cordatis»), wozu noch hinzuzufügen ist, dass sie, wenigstens gewöhnlich, rundlich nierenförmig sind, nicht ein wenig zugepitzt, wie sie oft bei *A. eriantha* zu sein scheinen. Nach den Exemplaren von *A. eriantha*, die ich gesehen habe (die im botanischen Museum zu München aufbewahrten Originalexemplare), zu urteilen, tritt bei dieser Species die Nervatur auf der unteren Seite des Blattes weniger scharf hervor als bei *A. burro.*

Die Blüten der beiden Arten sind sehr verschieden. Wie schon LINDMAN hervorgehoben hat, tritt bei *A. eriantha* die Röhre in einer viel schärferen Krümmung aus dem Utriculus heraus, als bei *A. burro*, und ist fast vollständig gerade, während sie bei der letzteren sehr krumm ist. Nach der in Nova genera et species plantarum gegebenen Abbildung sollte die Röhre bei *A. eriantha* sehr lang (ungefähr 6 cm lang) und verhältnismässig schmal (ungefähr 1.3 cm im Durchmesser) sein. Nach den Originalexemplaren zu urteilen, ist dies aber nicht richtig; die Röhre ist bei diesen ungefähr 4,5 cm lang, mit der von diesen Verfassern angegebenen Breite. Was LINDMAN bei der *A. burro* von der Mündung sagt, ist ebenfalls unrichtig; sie ist nämlich nicht spaltenförmig, sondern rundlich, wie bei den Aristolochien im allgemeinen.

Bei *A. eriantha* ist der Saum gewissermassen zweilippig; die morphologisch (in der Knospe) hintere, an der offenen Blüte wahrscheinlich, wegen der gewöhnlichen Torsion des Ovars, bezw. des Blütenstieles, vordere Lippe ist aber sehr kurz und abgerundet. In der Abbildung der offenen Blüten ist sie nicht ganz richtig dargestellt; die Knospe ist in dieser Beziehung besser gezeichnet. Die vordere oder untere, bei der entwickelten Blüte wahrscheinlich hintere Lippe dagegen ist tief gespalten und bildet zwei horisontal abstehende, längliche Lappen, die an der Spitze abgerundet sind. Leider sind die Originalexemplare vollständig aufgeklebt und die Blüten

ausserdem etwas zerbrochen und von Insekten angefressen, weshalb ich die Abbildung im Einzelnen nicht genau kontrollieren kann.

Die Blüte von *A. eriantha* ist also, was den Saum betrifft, sehr eigentümlich. Gewissermassen kann sie mit derjenigen von *A. macroura* GOMEZ oder von *A. caudata* L. verglichen werden, wobei jedoch zu bemerken ist, dass von dem bei diesen Species vorkommenden langen, fadenförmigen Anhängsel keine Spur zu sehen ist. In den Sammlungen des botanischen Museums zu Kopenhagen liegt aber das unvollständige Exemplar einer unbeschriebenen kahlen Species mit grossen, herzförmigen, spitzen Blättern (GLAZIOU 10033), deren leider nicht gut konservierte Blüte fast denselben Bau zeigt, wie die von *A. eriantha*, wo aber zwischen den beiden Lappen der morphologisch vorderen Lippe ein kleines fadenförmiges Anhängsel vorhanden ist.

A. burro ist dagegen, was den Saum des Perigons betrifft, mit den Peltifloræ zu vergleichen. Bei *A. gigantea* MART. & ZUCC. ist bekanntlich der Saum ringsum fast gleich entwickelt, nur dass er bei der entwickelten Blüte vorn oder unten tief eingeschnitten ist. Bei *A. odoratissima* L. ist er an beiden Seiten viel weniger entwickelt, als vorn und hinten. Bliebe nun auch der hintere oder obere Teil in der Entwicklung zurück, so würde eben diejenige Form entstehen, die wir bei *A. burro* finden. Da die bis jetzt gelieferten Abbildungen in dieser Beziehung nicht besonders lehrreich sind, gebe ich eine neue nach einer in Alkohol aufbewahrten Blüte (von vorne oder etwas von oben gesehen, eben in derjenigen Stellung, die sie einnimmt, wenn sie vollständig offen ist) und bemerke dabei nur, dass der Rand des Saumes sich früh mehr oder weniger züruckrollt, besonders an den Lappen, dass also diese schmäler aussehen, als wenn sie ausgebreitet und flach wären.

Die Früchte haben fast dieselbe Form wie z. B. bei *A. galeata*, sind ungefähr 5 cm lang und 2 cm im Durchmesser. Sie hängen, und die Spalten kommen bei der reifen Frucht zuerst an der Basis zum Vorschein. Die Samen sind sehr dünn, verkehrt eirund-dreieckig, ungefähr 9 mm lang und 7 mm breit, dunkel strohgelb oder bräunlich, schmal berandet und ohne Nahtanhang.

Die Blüten stehen einzeln in den Blattachseln. Oberhalb der Blüte findet sich oft ein vegetativer Zweig, dessen erstes Blatt eine grosse Pseudostipula bildet; das zweite (das erste gestielte) Blatt ist nach vorn gerichtet oder, mit anderen Worten, dem Tragblatte zugekehrt.

Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, gehört diese Species gar nicht zu den Unilabiatæ ecaudatæ, wie LINDMAN angiebt. Es ist sogar sehr zweifelhaft, ob sie mit *A. eriantha* verwandt ist. Ihre systematische Stellung bleibt mir noch unsicher. *A. eriantha* ist wohl auch nicht als eine Unilabiata ecaudata aufzufassen; wenigstens kann sie nicht unter die Barbatæ eingereiht werden, wie es DUCHARTRE gethan hat, denn zu *A. barbata* JACQ., *A. reniformis* WILLD. und *A. odora* STEUD. zeigt sie keine engeren verwandtschaftlichen Beziehungen.

A. burro blüht fast die ganze Regenzeit lang. Reife Früchte sammelte ich im Juni. Während der trockenen Zeit sterben die über dem Boden befindlichen Teile der Pflanze zum grossen Teil ab; schon ehe die Regenzeit anfängt, entwickeln sich aber neue Zweige und Blätter.

Der Name »burro» ist allerdings nicht glücklich gewählt. Denn damit die »Ohren» nach oben gerichtet sein sollten, wie bei einem Maultier, müsste die Blüte eine Stellung einnehmen, die sie in der That nie einnimmt. Da er aber vor dem von mir gegebenen veröffentlicht ist, muss er beibehalten werden.

5. **A. Esperanzæ** O. KUNTZE (1898).

Revisio gen. plant. III: 2, p. 272.

LINDMAN in Bull. de l'Herb. Boissier. Sér. II. Tome I (1901), p. 528.

MALME in Bihang till K. sv. Vet. akad. Handlingar. Band 27. Afd. III. Nr. 5 (1901), p. 16 (cum icone).

Taf. 33. Fig. 9.

Matto Grosso: in viciniis oppidi Corumbá, pluribi in dumetis et silvis claris regionis calcariæ (19 $^{20}/_{12}$ 02. II: 2735. Florigera fructibusque immaturis ornata).

Paraguay: Fuerte Olympo (18 $^{14}/_{10}$ 95. ANISITS 2087. Florigera).

Argentina: Jujuy, Quinta prope Laguna de la Brea, in margine silva (19 $^{1}/_{6}$ 01. FRIES 50. Florigera et fructibus maturis ornata).

KUNTZE stellt diese Art in die Nähe von *A. deltoidea* KUNTH und *A. bilabiata* L., mit denen sie jedoch keine engeren verwandtschaftlichen Beziehungen zeigt. Viel näher steht sie zweifelsohne *A. brasiliensis* MART. & ZUCC., am nächsten aber *A. Giberti* HOOK. Von der letzterwähnten Species weicht sie hauptsächlich durch grössere Blüten und sehr ungleiche Lippen ab. Was den Stamm, den Sprossbau, die Blätter und die Samen betrifft, stimmen sie fast vollständig überein.

Die von mir gegebene Abbildung stellt eine ungewöhnlich schmale und langröhrige Blüthe dar. Die Untersuchung zahlreicher Blüten ergab über die Grössenverhältnisse folgendes: der Utriculus 2,5—3,5 cm lang, die Röhre 2—3,5 (—4) cm lang, die kürzere Lippe, die bei der entwickelten Blüte nach unten gekehrt ist, 2—3 cm lang, die längere Lippe 4,5—6 cm. lang, 2—3 cm. breit.

Nach LINDMAN soll *A. Esperanzæ* eine schlingende Staude sein. Dies ist nur ausnahmsweise der Fall; wie die verwandten *A. Giberti* und *A. Warmingii*, ist sie eine Liane mit der bei den brasilianischen Aristolochien gewöhnlichen rissigen Rinde mit kräftiger Korkbildung.

6. A. Warmingii MASTERS (1875).

Flor. brasil. l. c. p. 109 (cum icone).

LINDMAN in Bull. de l'Herb. Boissier. Sér. II. Tome I (1901), p. 528.

MALME in Bihang till K. sv. Vet. akad. Handlingar. Band 27. Afd. III. N:r 5 (1901), p. 16.

Matto Grosso: hinc inde in viciniis oppidi Cuyabá, in »cerrados» subruderalibus et in silvulis riparum rivulorum; in declivibus montis Serra da Chapada, in dumetis inter Aricá et Buriti, nec non in Santa Anna da Chapada, in ora silvarum. Specimina reportavi e Cuyabá (19 $^{26}/_{10}$ 02. II: 2523. Florigera. — 19 $^{25}/_{11}$ 02. II: 2523 *a*. Florigera) et e Santa Anna da Chapada (19 $^{29}/_{7}$ 02. II: 2523 B. Fructibus maturis ornata).

A. a. O. sprach ich die Vermutung aus, *A. Warmingii* sei als Varietät von *A. ringens* VAHL zu betrachten. Als ich aber Gelegenheit bekam, das im botanischen Museum zu Kopenhagen aufbewahrte Originalexemplar der letzteren zu untersuchen, fand ich bald, dass diese Vermutung nicht be-

gründet ist. *A. ringens* steht zweifelsohne der *A. brasiliensis* Mart. & Zucc. und der *A. hians* Willd. sehr nahe. Wie bei diesen Species, sind auch hier die Blätter herzförmig rundlich, und die ganze Blüte ist dunkel gelbgrün und purpurn marmoriert (etwa wie bei *Fritillaria meleagris*).

Bei *A. Warmingii* sind die Blätter herzförmig eirund oder herzförmig dreieckig, spitz, mit weniger scharf hervortretender Nervatur; der Utriculus, die Röhre und die bei der entwickelten Blüte obere oder hintere Lippe sind grüngelb mit undeutlichen, unregelmässigen, schmutzig purpurnen Streifen, die untere Lippe ist oben dunkel purpurn oder weinrot, gegen die Mitte hin oft mit unregelmässigen, wenig scharf begrenzten gelblichen Streifen oder Flecken versehen.

Die Blüten stehen einzeln in den Blattachseln. Gewöhnlich findet sich oberhalb der Blüte in derselben Blattachsel ein Spross, dessen erstes Blatt nach hinten gerichtet ist und eine grosse Pseudostipula bildet; das erste gestielte Blatt (Zwischenblatt) ist nach vorn gerichtet. Bisweilen beobachtet man auch einen Spross unterhalb der Blüte, dessen erstes, eine Pseudostipula bildendes Blatt dem Blütenstiel zugekehrt ist.

A. Warmingii blüht fast die ganze Regenzeit lang; reife Früchte sammelte ich im Juni und im Juli.

Masters rechnet a. a. O. zu den *Bilabiatæ: A. Giberti* Hook., *A. Weddellii* Duchartre, *A. brasiliensis* Mart. & Zucc., *A. cymbifera* Mart. & Zucc., *A. Warmingii* Mast., *A. galeata* Mart. & Zucc. und *A. filipendulina* Duchartre. *A. Weddellii* weicht von den übrigen hierhergehörigen Species beträchtlich ab, und zwar besonders durch viel schmälere Blätter und kürzere untere Lippe der Blüten; wegen der Pseudostipulæ dürfte sie jedoch hierher zu führen sein. *A. filipendulina* ist so unvollständig bekannt, dass wohl nichts Sicheres über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen gesagt werden kann. Da Pseudostipulæ fehlen, gehört sie jedoch wahrscheinlich nicht hierher.

Zu den Bilabiatæ ist auch unbedingt hinzuführen *A. Pohliana* Duchartre, die Masters unter den Unilabiatæ eingereiht hat. Sowohl die kräftigen Pseudostipulæ als die Form der Blätter begründen dies genügend. Fadenförmiges Anhängsel an der bei der entwickelten Blüte oberen Lippe kommt auch bei *A. Giberti* Hook. und *A. Esperanzæ* O. Ktze. vor,

wenn auch nicht so kräftig entwickelt wie bei dieser Species. Ob *A. deltoidea* H. B. K., die bei DUCHARTRE unter den Bilabiatæ, bei MASTERS unter den Unilabiatæ steht, auch hierher zu führen ist, muss ich vorläufig unentschieden lassen; zu den letzteren zeigt sie jedoch keine engeren verwandtschaftlichen Beziehungen.

7. **A. barbata** JACQUIN (1789).

Collectanea III, p. 221.

* **Benedicti** MALME subsp. nov.

Taf. 33. Fig. 7.

Suffrutex v. herba perennis, volubilis, usque 2 m. alta, rarius decumbens; rami graciles, usque 3 mm. crassi, subteretes, glaberrimi, internodiis usque 15 cm. longis. *Folia* admodum coriacea, petiolata, petiolo usque 2,5 cm. longo, subglabro, anguste ovato-triangularia, 8—14 cm. longa, 4—6 cm. lata, basi profunde cordata v. sagittato-cordata, sinu usque 3 cm. longo, superne lato, os versus angusto at semper aperto. auriculas late oblongas, rotundatas, sæpe convergentes separante, apice obtusa, supra obscure viridia glabraque, subtus pallida et pilis brevibus, creberrimis tomentoso-pubescentia, pedatim septem- v. quinquenervia, satis crebre venulosa, nervis venisque subtus ± emersis; pseudostipulæ nullæ. *Flores* in axillis foliorum solitarii, rarissime bini, longepedunculati, pedunculo cum ovario usque 3,5 cm. longo, subglabro, ovario circiter 1,5 cm. longo, haud multum incrassato. *Perigonium* valde curvatum; utriculus sessilis, oblique crasseque pyriformis, usque 2 cm. longus, 1,5 cm. crassus, extus leviter pubescens v. subglaber, nervis 12 percursus; tubus curvatus, 3—4 cm. longus, in parte media inferiore subcylindraceus, circiter 0.5 cm. crassus et nervis 6 percursus, dein sensim ampliatus et antice reticulato-nervosus, ore truncato, usque 1,3 cm. latus, extus primum pubescens, demum subglaber, intus pilosus; limbus unilabiatus, labio in alabastro antico, dein postico, erecto, conspicue stipitato (stipite 4—5 mm. longo, fronte glabro, marginibus revolutis), late ovato v. ovali, rarius suborbiculari, vulgo 2,5—3 cm. longo, 2—2,5 cm. lato, apice emarginato, reticulato-nervoso, dorso scrobiculato et puberulo, fronte basi fascia transversa glaberrima ornato, ceterum appendicibus superne cylindraceis v. filiformibus crebris vestito. [Utriculus et

tubus viridi-lutei et in vinosum nonnihil vergentes, maculis atropurpureis magnis, numerosis notati; labium dorso viridi-luteum, fronte item viridiluteum et atropurpureo-maculatum, appendicibus atropurpureis, fascia transversa basali pulchre atropurpurea v. nonnihil in badium vergente.] *Gynostemium* stipitatum, stipite circiter 1 mm. longo, crasse turbinatum, circiter 5 mm. altum, 4 mm. crassum, fere usque ad medium 6-lobum, lobis a dorso visis oblongo-triangularibus; antheris circiter 3,5 mm. longis, linearibus, basi approximatis, superne divergentibus. *Capsula* (ex adnotationibus) pendula, ei A. arcuatæ simillima; *semina* obcordato-triangularia, circiter 5 mm. longa, 4 mm. lata, admodum crassa, alutacea, lævia v. turberculis parvis sparsis ornata, tenuiter marginata, rhaphe valde incrassata.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in »cerrados» imprimis subruderalibus, rarius in campis arenosis graminosis (19 18/7 02. II: 1953. Florigera).

A. barbatæ Jacq. sine dubio peraffinis, abs qua foliis longioribus, pro rata angustioribus et floribus majoribus recedit. Ad interim pro subspecie habenda. Alia ejusdem speciei subspecies opinione mea est *A. dictyantha* Duchartre, ut videtur, tantum foliorum apice obtusissimo v. rotundato auriculisque baseos magis curvatis, vulgo incumbentibus distincta. *A. Schomburgkii* (Klotzsch) contra, quam cum hac conjunxit Duchartre, magis ad *A. macrotam* Duchartre accedit, cujus forsan sit varietas.

Ab *A. arcuata* Masters et *A. odora* Steudel jam limbi perigonii indole facile distinguitur nostra planta. *A. papillaris* Masters, mihi tantum e descriptione nota, ad eandem pertinet stirpem; foliis brevioribus, fere æque longis ac latis, acutis et labio spathulato recedere videtur.

Nominavi hanc subspeciem in honorem reverendissimi et doctissimi Domini Bento Severiano da Luz, qui mihi multum tempus in pago Santa Anna da Chapada degenti in templo hospitium præbuit alioque modo studiis meis favebat.

Wie in der obigen Beschreibung angegeben wird, stehen bei *A. * Benedicti* die Blüten fast immer einzeln in den Blattachseln; nur sehr selten habe ich je zwei gefunden, und diese waren vollständig auf dieselbe Weise orientiert, das heisst, die Lippe war in der Knospe nach vorn gerichtet. Oberhalb der Blüte sitzt in derselben Blattachsel oft ein vegetativer Zweig, dessen erstes Internodium verlängert ist

das erste Blatt ist ein gewöhnliches gestieltes Zwischenblatt, das nach hinten gerichtet ist. Pseudostipulæ kommen folglich nicht vor.

A. * *Benedicti* blüht in der Trockenzeit. Im J. 1902 beobachtete ich Blüten in den Monaten Juli—Oktober. Als ich im J. 1903 Ende Mai und Anfang Juli wieder Santa Anna da Chapada besuchte, fand ich nur junge Blütenknospen. Die Blüten fallen oft ab, ohne befruchtet zu werden. Früchte waren deshalb selten; ich sammelte ein paar im August 1902.

8. **A. sessilifolia** (KLOTZSCH) MALME.

Howardia sessilifolia KLOTZSCH, l. c. p. 616, & *H. emarginata* KLOTZSCH, l. c. p. 617.

Aristolochia sessilifolia DUCHARTRE, DC. Prodr. l. c. p. 464, & *A. emarginata* DUCHARTRE, ibid. p. 467.

A. sessilifolia & *A. emarginata* MASTERS in Flor. brasil. l. c. pp. 94 & 95.

A. angustifolia var. *sessilifolia* GRISEBACH, Symbolæ (1879), p. 148?

Taf. 32. Fig. 6.

Rio Grande do Sul: in campis apertis, ad vias ferreas etc., præsertim in arenosis subnudis, haud rara at sæpe sterilis. Specimina reportavi e Canôas prope Porto Alegre (19 $^{14}/_{12}$ 01. II: 805. Florigera. — 19 $^{5}/_{3}$ 02. II: 805 *a*. Florigera fructibusque immaturis ornata), Porto Alegre, Menino Deus (19 $^{21}/_{11}$ 01. II: 805 *b*. Sterilia) et e Cruz Alta (19 $^{19}/_{1}$ 02. II: 1175. Florigera).

Herba perennis, caulibus decumbentibus v. ± adscendentibus, simplicibus v. haud multum ramosis, valde flexuosis, costatis, circiter 1,5 mm. crassis, pilis brevibus sparsis — sat crebris pubescentibus, internodiis vulgo 2—4 cm. longis. *Folia* brevissime petiolata v. subsessilia, petiolo 1—2 mm. longo, ovato-oblonga v. ovalia, (3—) 4—5 (—6) cm. longa, (1,5—) 2—3 (—4,5) cm. lata, basi cordata, sinu brevi, aperto, auriculas rotundatas separante, apice obtusa v. rotundata et brevissime mucronata, rarius emarginata, supra subglabra, margine breviter ciliolata, subtus pilis brevibus, patentissimis, vulgo admodum raris puberula, rarius subglabra, digitatim 3- v. 5-nervia v. nervo mediano melius evoluto pinnatinervia. *Flores* in axillis foliorum solitarii, perigonio recto v. leviter curvulo, pedunculo cum ovario 1—1,5 cm. longo, pubescente; pseudostipulæ nullæ. *Utriculus* sessilis, crasse obovoideus v.

fere pyriformis, 8—10 mm. longus, 6—8 mm. crassus, extus intusque puberulus; tubus circiter 12 mm. longus, subcylindraceus v. superne nonnihil ampliatus, extus glaber v. saltem subglaber, intus pilosus; limbus unilabiatus, labio in alabastro antico, dein sæpe postico s. superiore, sublineari, 7—8 cm. longo, 5—7 mm. lato, apice rotundato v. obtuso et vulgo brevissime mucronato, in partibus tertiis duabus inferioribus canaliculato, introrsum piloso, margine pubescente, extrorsum s. dorso glabro, apicem versus explanato, supra puberulo, subtus glabro, margine verrucis altis v. appendicibus apice sæpe capitellatis ornato. [Utriculus et tubus nec non labium dorso luteovirides, nervis sordide purpurascentibus; labium introrsum v. subtus medio luteolum, margine vinosum v. atropurpureum, appendicibus atropurpureis.] *Gynostemium* crasse turbinatum, subsessile, circiter 3 mm. altum, vix 3 mm. crassum, usque ad medium v. ultra 6-lobum. lobis a dorso visis triangularibus, obtusis; antheris circiter 1,75 mm. longis, late oblongis, basi subcontiguis, superne divergentibus. *Capsula* (tantum immatura suppetens) ± erecta, obovoidea v. fere pyriformis, circiter 2 cm. longa, hexagona, sexcostata.

Schon CHAMISSO erwähnt in Linnæa (1832), p. 212, diese Species: »Specimen mancum inter plantas Sellowianas novam pollicetur speciem nostræ (*A. angustifoliæ*) proximam, ulterius recognoscendam. Ex toto hirtello-pubescens, flos flori *A. angustifoliæ* similis tubo breviori. Folia cordata, ovalia, sessilia, flore breviora.» »Alius specimen adest, an ejusdem speciei? Vegetius, glabrescens, foliis 2 1/2 poll. longis, breviter petiolatis, supera pagina glabris, 5—7-nervis, impunctatis.»

Das erstere Exemplar wurde später (1859) von KLOTZSCH unter dem Namen *Howardia emarginata*, das letztere unter dem Namen *H. sessilifolia* beschrieben. DUCHARTRE bringt im J. 1864 diese beiden Species zu der Gattung *Aristolochia;* was CHAMISSO über das Originalexemplar von *Howardia emarginata* KLOTZSCH sagt, citiert er aber unter *A. sessilifolia.*

In der That gehören beide zu derselben Art. Da *sessilifolia* in der Arbeit von KLOTZSCH vor *emarginata* steht und ausserdem dieser Speciesname sehr zutreffend ist, bringe ich ihn zur Verwendung.

Das GRISEBACH'sche Synonym ist sehr unsicher. Schon in Plantæ Lorentzianæ (p. 108) erwähnt GRISEBACH eine »Aristolochia angustifolia Cham.» aus Santiago del Estero:

»forma foliis nunc leviter subcordatis et labio margine sparsim papilloso». Später bekam er dieselbe Pflanze aus Catamarca und Salta, und in Symbolæ heisst es: »A. *angustifolia* CHAM. var. *sessilifolia* (KLOTZSCH) — — — — — — Petiolo brevissimo et foliis basi cordatis ab *α* recedit.» Ich habe diese Exemplare nicht gesehen; wahrscheinlich gehören sie zu *A. lingua* MALME, die eben aus diesem Teile von Südamerika stammt.

A. angustifolia CHAM., und zwar var. *brevifolia* CHAM., kommt zwar sicher in Argetinien, aber in einem anderen Teile des Landes vor. Nach Exemplaren des botanischen Museums zu Uppsala ist sie in der Umgegend von Concepcion del Uruguay, Provinz Entrerios, im Nov. 1878 von P. G. LORENTZ gesammelt worden.

A. sessilifolia scheint fast den ganzen Sommer, besonders aber im Hochsommer, zu blühen. Im den Campos wird die Pflanze, oft vom Vieh, das einen viel grösseren Einfluss auf die Vegetation dieser Gegend hat, als man im allgemeinen glaubt, gefressen oder zertreten. Es kommen deshalb hier gewöhnlich nur kümmerlich entwickelte, spärlich oder gar nicht blühende Exemplare vor. Man trifft öfters die Pflanze an den Eisenbahnen oder an anderen Lokalitäten, die vor dem weidenden Vieh geschützt sind. Die Blüten werden selten befruchtet; Früchte entwickeln sich folglich nur in geringer Menge.

9. **A. lingua** MALME spec. nov.

Taf. 32. Fig. 4.

Herba perennis, caudice crassso, caulibus decumbentibus (v. adscendentibus), subsimplicibus, sæpe nonnihil flexuosis, costatis, usque 2 mm. crassis, pilis brevibus, patentissimis, sat crebris pubescentibus, internodiis vulgo 1—1,5 cm. longis. *Folia* brevipetiolata, petiolo 2—3 mm. longo, pubescente, oblonga v. ovato-oblonga, 3—5 cm. longa, 1—2 cm. lata, basi cordata, sinu lato, aperto, auriculas rotundatas separante, apice obtusa v. rotundata, supra subglabra, margine brevissime ciliolata, subtus puberula, saltem sæpe ± glaucescentia, digitatim trinervia v. nervo mediano melius evoluto pinnatinervia. *Flores* in axillis foliorum solitarii, perigonio recto v. leviter curvulo, pedunculo cum ovario 1,5—2 cm. longo, pu-

bescente; pseudostipulæ nullæ. *Utriculus* subsessilis, obovoideus, circiter 10 mm. longus, 6 mm. crassus, extus intusque pubescens; tubus 3—4 cm. longus, subcylindraceus, superne ampliatus, extus pubescens, intus pilosus, ore obliquo; limbus unilabiatus, labio in alabastro antico, dein sæpe postico v. supero, oblongo, vulgo 3—3,5 cm. longo, circiter 1 cm. lato, apice vulgo acuto, rarius subobtuso, supra (dorso) pubescente, subtus subglabro, marginem versus verrucis altis v. appendicibus numerosis, sæpe nonnihil agglomeratis ornato, basi canaliculato, ceterum plano. [Utriculus et tubus sordide luteovirides, ± in vinosum vergentes, nervis sordide purpurascentibus; labium sordide vinosum, nonnihil in luteoviride vergens, appendicibus atropurpereis.] *Gynostemium* subcylindraceum, v. late turbinatum, breviter stipitatum, usque 5 mm. altum, fere ad medium 6-lobum; antheris usque 3 mm. longis, basi subcontiguis, superne nonnihil divergentibus. *Capsula* obovoidea, circiter 3 cm. longa, 1,25 cm. crassa, apiculata, hexagona, sexcostata; *semina* pro genere crassa, obcordato-triangularia, 4—5 mm. longa, 3—4 mm. lata, indistincte marginata, subtus verruculosa, rhaphe valde incrassata.

Argentina: Salta, in campo sicco, aprico (18 $^{24}_{3}$ 01. FRIES 561. Florigera), Tucuman (commun. E. AUTRAN. Nr. 116), Oran, Rio del Pescado in Gran Chaco (Nov. 1902, leg. CALCAGNINI. Florigera).

A. sessilifoliæ (KLOTZSCH) MALME affinis; differt foliis angustioribus, tubo perigonii multo longiore, labio breviore, oblongo, acuto, appendicibus numerosis ornato etc. Ab. *A. angustifolia* CHAM. recedit foliis brevipetiolatis, basi cordatis, apice obtusis, pubescentibus nec non labio perigonii breviore, oblongo, appendicibus ornato etc.

A. angustifolia CHAM. var. *viperina* CHODAT [in Bull. de l'Herbier Boissier. Sér. II. Tome III (1903), p. 787] erinnert, was die Form der Blätter betrifft, recht bedeutend an die oben beschriebene Species. Die Blätter sind aber vollständig kahl, und die Blüten, die eine ganz ungewöhnliche Grösse erreichen (fast doppelt so gross wie bei *A. angustifolia*), haben dieselbe Form wie bei dieser Species. Sie steht der letzteren viel näher, dürfte wohl aber kaum mit derselben zu vereinigen sein.

10. **A. curviflora** MALME spec. nova.
Taf. 32. Fig. 5.

Herba perennis, caulibus decumbentibus, subsimplicibus, sæpe nonnihil flexuosis, costatis, circiter 1 mm. crassis, glabris, internodiis circiter 1 cm. longis. *Folia* petiolota, petiolo 3—5 mm. longo, subglabro, late ovalia v. suborbicularia, (1—) 1,5—2,5 (—3) cm. longa, (1—) 1,5—2 (—2,5) cm. lata, basi cordata, sinu brevissimo, auriculas rotundatas separante, apice rotundata, rarius emarginata, supra glabra, margine parcissime ciliolata, subtus pilis brevibus raris ornata v. subglabra, digitatim 3-nervia, rarius 5-nervia. *Flores* in axillis foliorum solitarii, perigonio valde curvato, pedunculo cum ovario 1,5—2 cm. longo, subglabro v. parce, puberulo; pseudostipulæ nullæ. *Utriculus* pedicellatus, subglobosus v. crasse obovoideus, circiter 8 mm. longus, 8 mm. crassus, extus intusque puberulus; tubus valde refractus, 12—15 mm. longus, superne nonnihil ampliatus, extus pubescens, intus pilosus; limbus unilabiatus, labio in alabastro antico, dein torsione pedunculi ovariique sæpe postico s. supero, valde incurvato, e basi lata sensim angustato, circiter 3 cm. longo, apice satis lato emarginato, dorso præsertim apicem versus carinato, supra puberulo, subtus glabro, appendicibus plane nullis. [Utriculus et tubus sordide luteovirides, nervis nonnihil vinosis; labium vinosum, præsertim medio aliquantulum in luteolum vergens.] *Gynostemium* sessile, crasse turbinatum, circiter 2,5 altum, usque 3 mm. crassum, usque ad medium 6-lobum, lobis a dorso visis oblongo-triangularibus, obtusis; antheris ovalibus, circiter 1.5 mm. longis, basi subcontiguis, superne valde divergentibus. (Fructus non suppetunt.)

Rio Grande do Sul: Cachoeira, in campis arenosis, siccis, apricis nec non in arenosis siccis, subnudis ad viam ferream (19 $^{3}/_{1}$ 02. II: 916. — 19 $^{1}/_{2}$ 02. II: 1305. Florigera).

Affinis est *A. sessilifoliæ* (KLOTZSCH) MALME, abs qua præsertim perigonii indole recedit. Ceterum folia sunt minora, pro rata latiora, longius petiolata et indumentum minus evolutum.

11. **A. Claussenii** DUCHARTRE (1854).

Annales des sc. natur. Sér. IV. Tome II, p. 57 et in DC. Prodr. l. c. p. 466.

A. exigua LINDMAN in Bull. de l'Herb. Boissier. Sér. II. Tome I (1901), p. 525 (cum icone).

Taf. 33. Fig. 10.

Matto Grosso: pluribi sed semper parce in viciniis oppidi Cuyabá, in »cerrados» glareosis aridis (19 $^{26}/_{10}$ 02. II: 2528. — 19 $^{31}/_{10}$ 02. II: 2528 *a*. — 19 $^{21}/_{11}$ 02. II: 2528 *b*. — 19 $^{1}/_{12}$ 02. II: 2528 *c*. Omnia florigera).

Diese Pflanze, die in der Umgegend von Cuyabá an mehreren Lokalitäten beobachtet wurde, ist bald eine aufrechte, kaum 20 cm hohe Staude mit kurzen, 1—1,5 cm langen Internodien und vertikal gerichteten, hängenden Blättern, bald mehr oder weniger niederliegend oder, wenn sie gelegentlich eine Stütze antrifft, eine Schlingpflanze mit kurzen unteren, aber viel längeren, bis 6 cm langen, oberen Internodien. Die aufrechten Exemplare stimmen sehr genau mit der von DUCHARTRE in den Annales gegebenen ausführlichen Beschreibung überein, nur dass die älteren Blätter vollständig kahl sind; die jungen Blätter sind wenigstens gewöhnlich auf beiden Seiten mit sehr winzigen Haaren bekleidet. Von diesen aufrechten Exemplaren giebt es eine ununterbrochene Reihe von Übergängen zu den bis 1 m langen schlingenden, wie das von LINDMAN beschriebene und abgebildete. Das Merkmal »ramis volutantibus», das er für seine Species angiebt, ist also nicht stichhaltig. Dasselbe gilt auch von »foliis æque longis ac latis»; in der Originalbeschreibung der Annales sagt DUCHARTRE selbst über die Blätter »latitudine longitudinem subæquante in plerisque paulo majore». Bei der Beschreibung der Blüten stützt sich LINDMAN auf ein zu kleines und ausserdem, wie es scheint, nicht gut entwickeltes Material. Seine Abbildung ist nach einer getrockneten und dann unvollständig aufgeweichten Blüte angefertigt. Da sie deshalb in mehreren Hinsichten ungenau ist, gebe ich eine neue nach meinem in Alkohol aufbewahrten Material und füge zur Erklärung derselben folgende Beschreibung bei:

Flores in axillis foliorum solitarii, pedunculo cum ovario circiter 1 cm. longo, filiformi, glaberrimo, ovario brevi, vix 3 mm. longo, fusiformi, 6-costato; pseudostipulæ nullæ. *Utriculus* sessilis, oblique crasseque obovoideus v. subglobosus, circiter 5 mm. longus, 4 mm. crassus, extus glaberrimus, intus pilosus; tubus floris bene evoluti angulo recto apici utriculi insertus, subrectus, usque 9 mm. longus, vix 2 mm. crassus,

usque ad faucem subcylindraceus, fauce ipsa valde ampliata, extus glaberrimus, intus pilosus, ore truncato; limbus unilabiatus, labio in alabastro antico, dein postico, late oblongo, usque 8 mm. longo, 4,5 mm. lato, glaberrimo, exappendiculato, apice emarginato, marginibus mox revolutis (quamobrem labium a fronte visum sublineare apparet). [Utriculus et tubus sordide luteovirides et nonnihil in purpureum vergentes, præsertim tubus superne; labium pulchre atropurpurem.] *Gynostemium* sessile, crassum, circiter 2 mm. longum, 2 mm. crassum, in parte tertia superiore v. fere usque ad medium sexlobum, lobis a dorso visis subtriangularibus, obtusiusculis, margine valde incrassatis; antheris circiter 1 mm. longis, ovalibus, usque ad apices contiguis.

Die geringfügigen Unterschiede (die Krümmung der Blüte und die verhältnismässig kürzere Lippe), die diese Beschreibung von der von DUCHARTRE gegebenen bietet, scheinen mir dadurch erklärt werden zu können, dass dieser Forscher nur getrocknete und wahrscheinlich nicht ganz entwickelte Blüten zur Verfügung hatte.

Wie schon DUCHARTRE hervorgehoben hat, steht diese Species der von KUNTH beschriebenen *A. nummularifolia* sehr nahe. Wenn aber die in HUMBOLDT, BONPLAND & KUNTH, Nova genera et species plantarum gelieferte Abbildung richtig ist, dürften sie jedoch nicht zu vereinigen sein, da die letztere längere Blütenstiele und eine verhältnismässig längere, spitze, nicht ausgerandete Lippe hat. Zu demselben Verwandtschaftkreise gehört ohne Zweifel auch *Aristolochia tenera* POHL, die kleinere Blätter und eine verhältnismässig viel längere Lippe hat.

Schon oben ist erwähnt worden, dass die Pseudostipulæ bei der jetzt behandelten Species fehlen; das erste Zwischenblatt der Zweige ist nach hinten gerichtet.

A. Claussenii fängt kurz vor dem Eintritt der Regenzeit an zu blühen. In April war sie vollständig verblüht. Die Blüten fallen gewöhnlich ab, ohne befruchtet zu werden; Früchte konnte ich deshalb trotz emsigen Suchens nicht finden.

12. **A. fimbriata** CHAMISSO (1832).

Linnæa VII, p. 210 (cum icone).
DUCHARTRE in DC. Prodr., l. c. p. 454.

MASTERS in Flor. brasil., l. c. p. 96.
Howardia fimbriata KLOTZSCH, l. c. p. 622.

Taf. 33. Fig. 8.

Rio Grande do Sul: ut videtur, admodum rara; ipse non observavi. Specimina pulchra, in viciniis oppidi Vaccaria mense Dec. florigera collecta, mecum communicavit amic. Dr. J. DUTRA (Nr. 355).

Paraguay: campos del Dr. Abente, estancia Santa Maria (18 19/1 96. ANISITS 2521. Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata. — 18 /2 98. ANISITS 2861).

Semina obcordato-triangularia, admodum crassa, circiter 5 mm. longa 4 mm. lata, basi acuta, fusco-cinerea, minute verruculosa, tenuiter marginata, rhaphe valde incrassata.

13. **A. prostrata** DUCHARTRE (1854).

Annales des sc. natur. Sér. IV. Tome II, p. 63 et in DC. Prodr. l. c. p. 473.

Bolivia: Jamaca (inter Tarija et San Luis), in regione alpina (19 28/2 02. FRIES 1302. Florigera).

Diese Art wird von DUCHARTRE zu den Peltifloræ gebracht. Sie stimmt aber in der Tracht, im Sprossbau — Pseudostipulæ fehlen; das erste gestielte Blatt des Seitensprosses ist der Hauptachse zugekehrt — und in den Blüten so genau mit *A. fimbriata* überein, das kein Zweifel darüber obwalten kann, dass sie sehr nahe verwandt sind.

Die von FRIES mitgebrachten Exemplare stimmen recht gut mit der von DUCHARTRE gegebenen Beschreibung überein, nur dass die Blüten grösser sind. Der Utriculus ist ungefähr 2 cm lang, die Röhre ungefähr 3,5 cm lang, die Lippe oder der Saum 3—3,5 cm im Durchmesser.

Zu demselben Verwandtschaftkreise gehört jedenfalls auch *A. chilensis* MIERS, bei welcher Species jedoch der Saum des Perigons viel weniger entwickelt ist.

Namenverzeichnis.

Explicatio tabularum.

Tab. 31.

1. *Holostylis reniformis* DUCHARTRE.

1 fld. Flos a dorso visus. 1/1.
1 fl. Flos a latere visus. 1/1.
1 ut. Utriculus cum gynostemio a latere viso. 3/1.
1 gd. Gynostemium a dorso visum. 3/1.
1 ga. Gynostemium ab apice visum. 3/1.
1 ssv. Semen siccum, supra. 3/1.
1 ssd. Semen siccum, subtus. 3/1.
1 shl. Semen humectatum a latere visum. 3/1.
1 shv. Semen humectatum, supra. 3/1.

2. *Aristolochia burro* LINDMAN.

2 l. Limbus perigonii. 1/1.
2 sv. Semen, supra. 2/1.
2 sd. Semen, subtus. 2/1.

3. *Aristolochia odoratissima* L.

3 l. Limbus perigonii. 1/1.
3 ut. Utriculus cum gynostemio. 1/1.
3 g. Gynostemium. 5/1.
3 sv. Semen, supra. 5/1.
3 sd. Semen, subtus. 5/1.

Tab. 32.

4. *Aristolochia lingua* MALME.

4 fl. Nodus cum folio et flore. 1/1.
4 l. Labium perigonii a fronte visum. 1/1.
4 sv. Semen, supra. 4/1.
4 sd. Semen, subtus. 4/1.

5. *Aristolochia curviflora* MALME.

5 fl. Flos. 1/1.
5 l. Labium perigonii a fronte visum. 1/1.
5 ut. Utriculus cum gynostemio. 4/1.

6. *Aristolochia sessilifolia* (KLOTZSCH) MALME.

6 fl. Nodus cum folio et flore. 1/1.
6 l. Labium perigoni a fronte visum. 1/1.
6 ut. Utriculus cum gynostemio. 4/1.

Tab. 33.

7. *Aristolochia barbata* JACQ. * *Benedicti* MALME.

7 al. Alabastrum floris. 1/1.
7 fl. Flos. 1/1.
7 l. Labium perigonii a fronte visum. 1/1.
7 ut. Utriculus cum gynostemio. 2/1.
7 sd. Semen, subtus. 3/1.
7 sv. Semen, supra. 3/1.

8. *Aristolochia fimbriata* CHAM.

8 sv. Semen, supra. 3/1.
8 sd. Semen, subtus. 3/1.

9. *Aristolochia Esperanzæ* O. KTZE.

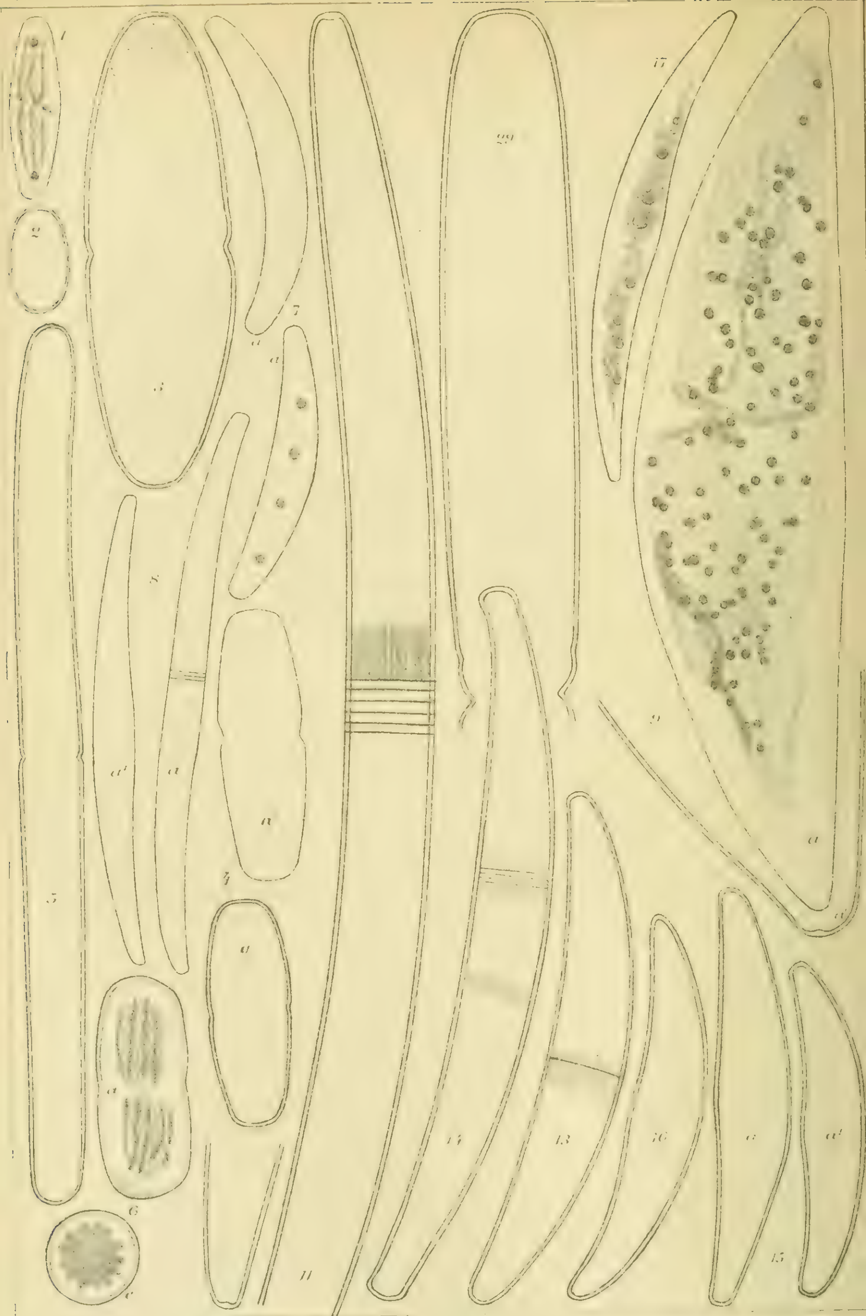
9 sv. Semen, supra. 2/1.
9 sd. Semen, subtus. 2/1.

10. *Aristolochia Claussenii* DUCHARTRE.

10 fl. Flos. 2/1.
10 ld. Labium perigonii a dorso visum. 2/1.
10 lf. Labium perigonii a fronte visum. 2/1.
10 ut. Utriculus cum gynostemio. 6/1.

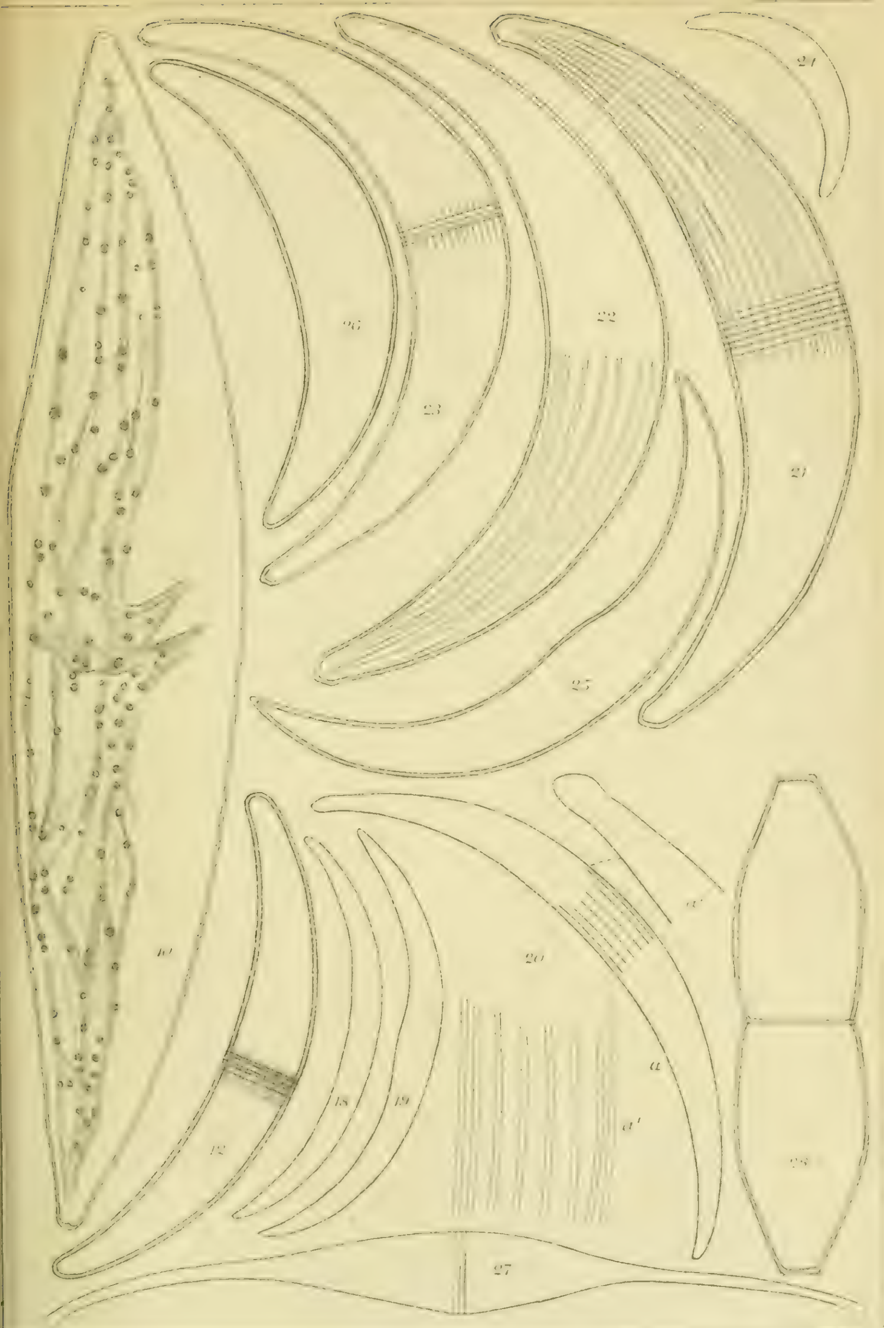
Tryckt den 5 mars 1904.

Stockholm 1904. Kungl. Boktryckeriet.

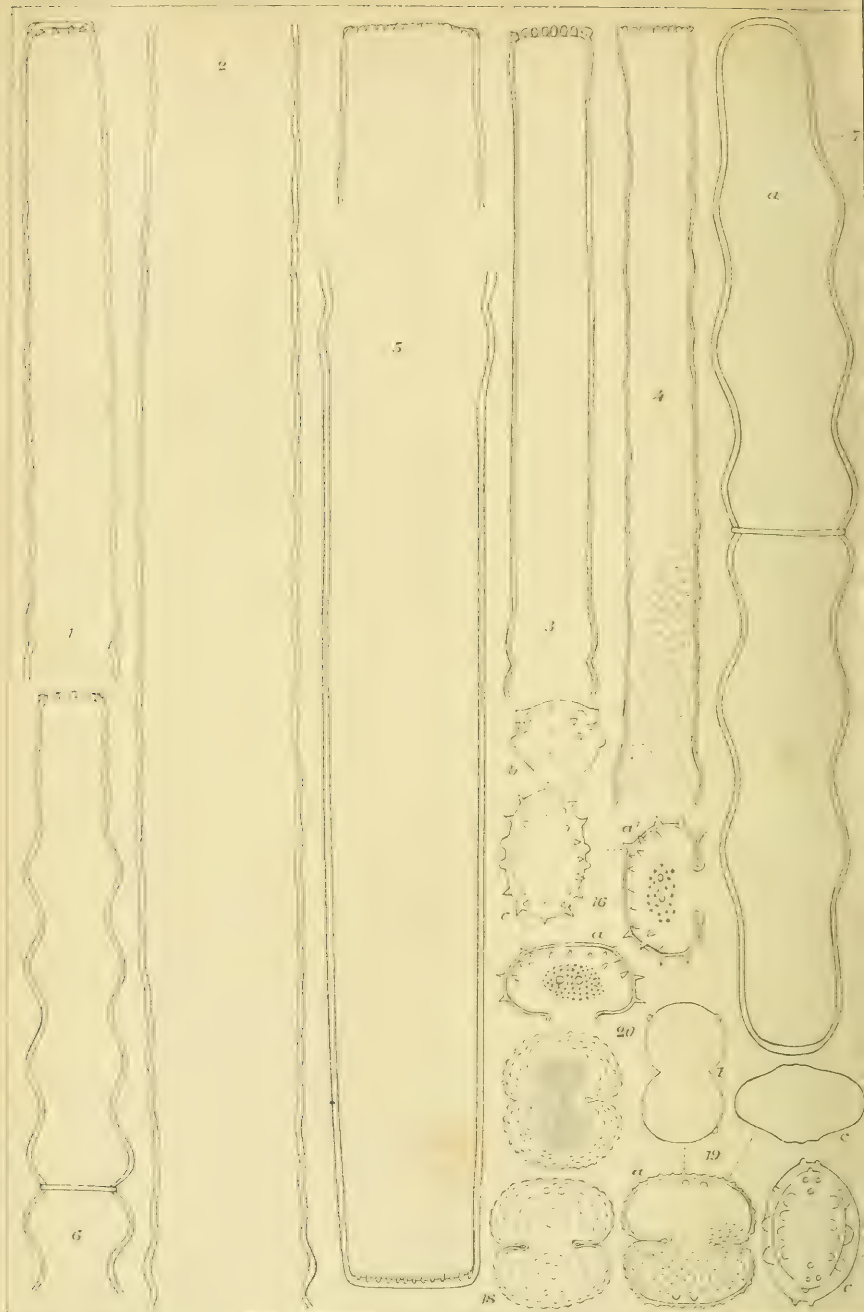


O. Borge ad nat. del.

1. Penium Navicula; 2. P. minutissimum; 3. P. [illegible]
8. C. gracile; 9. C. Lunula v. maximum; 10. C. Lunula v. coloratum; 11. C. [illegible]
15–17. C. tumidum; 18, 19. C. calosporum v. brasiliense; 20. C. porrectum; [illegible]
29. Pleurotaen[illegible]

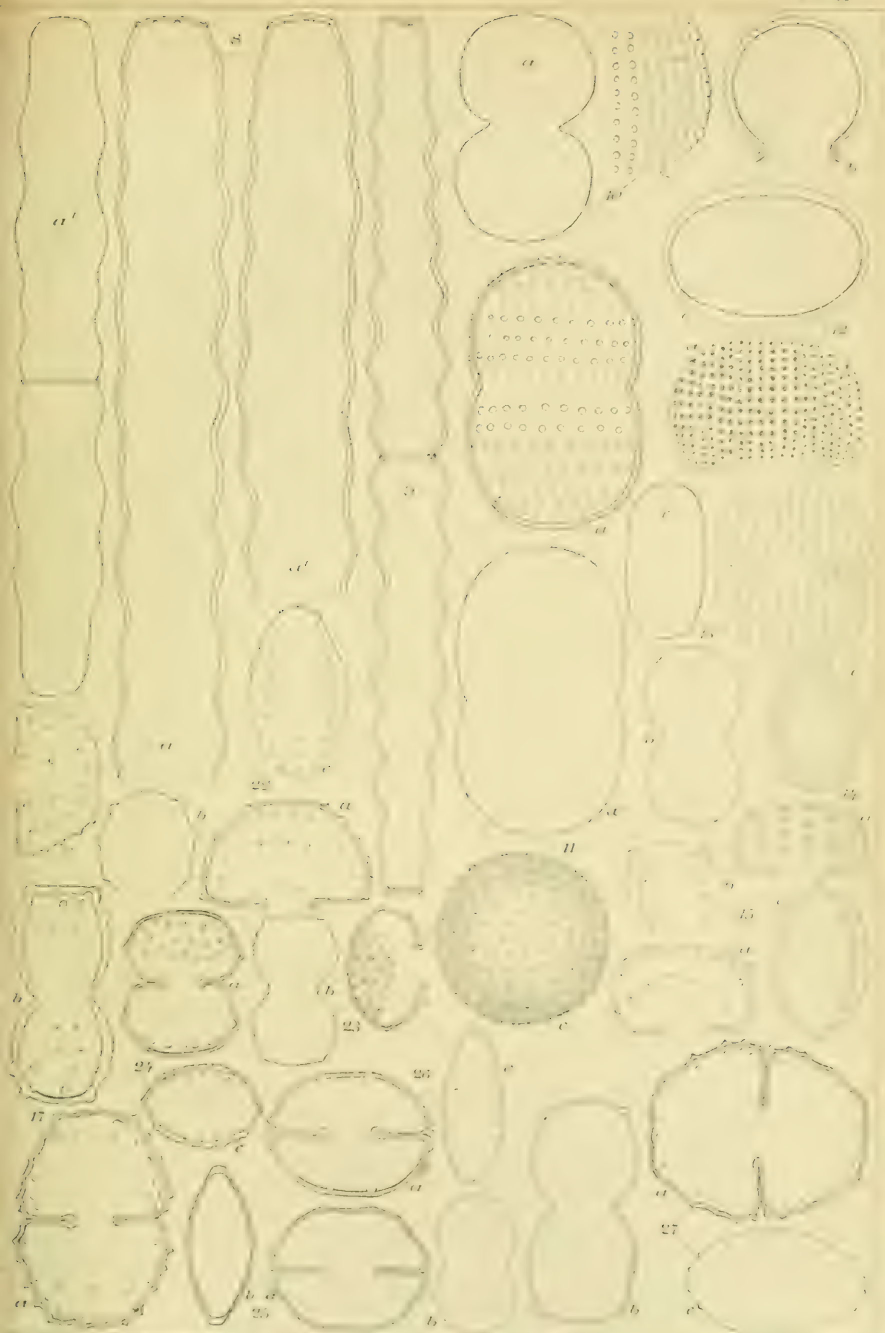


crassum; ... 6. P. rufescens; 7. Closterium pusillum;
... striolat. v. subcostatum; ...
... Malmei v. semen ...



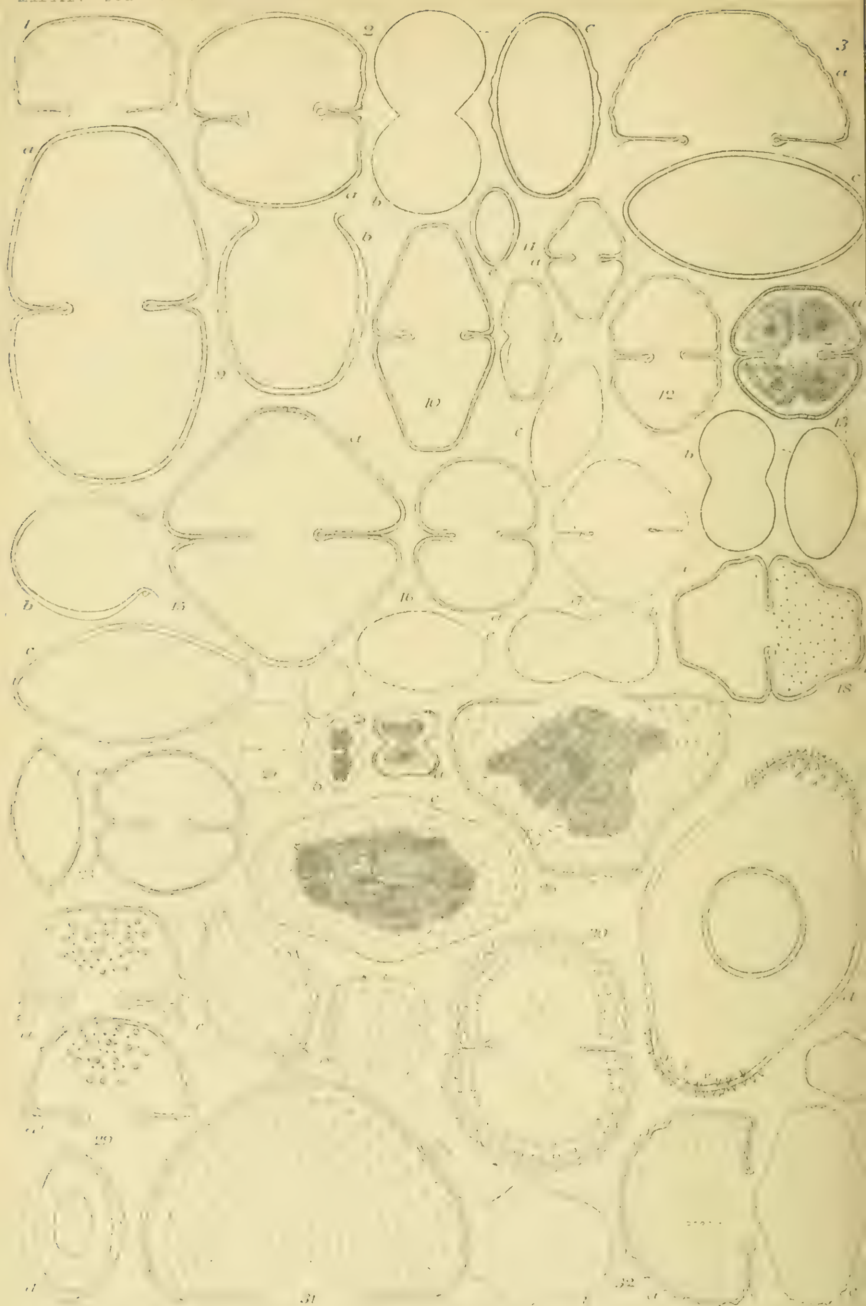
O. Borge ad nat. del.

1. Pleurotaenium Ehrenbergii v. undulatum; 2. P. parallelum v. undulatum 3. P. s
v. extensum; 7. P. laevigatum; 8. P. cuyabense; 9. P. subundulatum v. coroniferum; 1
14. C. ordinatum; 15. C. areguense; 16. C. paraguayense, 17. C. polymorphum *p

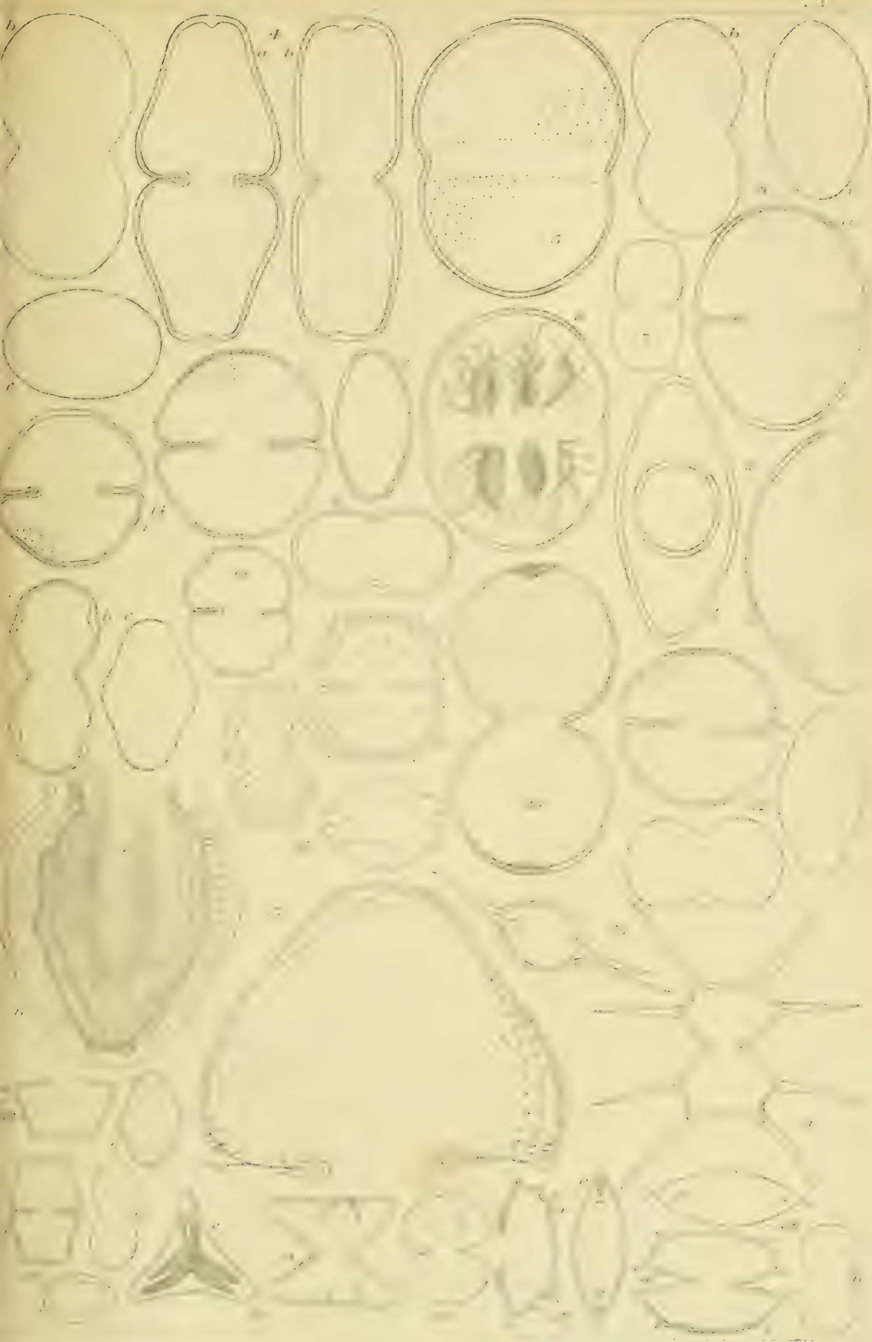


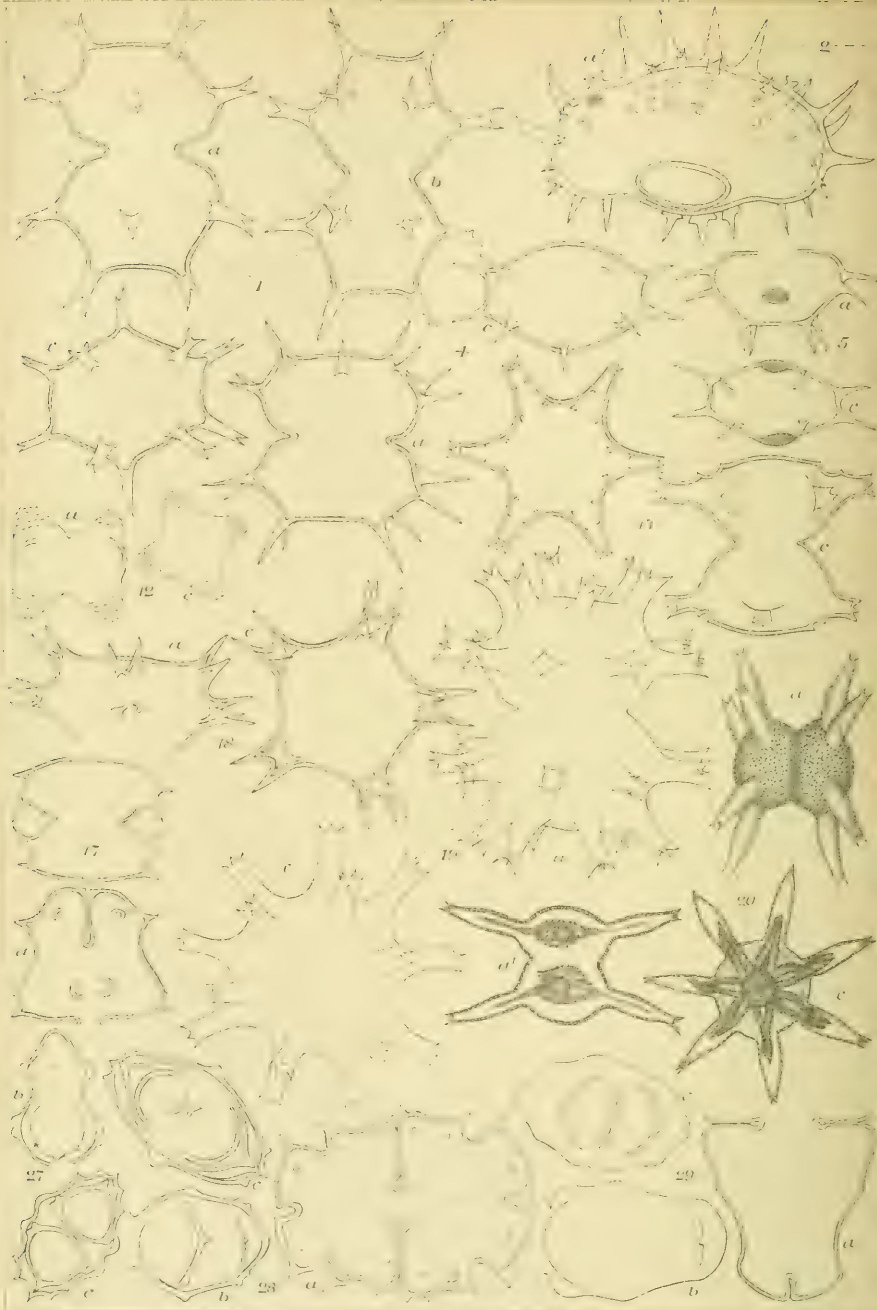
Lith. G. Tholander, Stockholm.

…m v. rectum; 4. P. caldense v. granulatum; 5. P. Stuhlmannii, 6. P. constrictum
… tessellatum v. Nordstedtii; 11. C. Malmei; 12. C. scrobiculosum; 13. C. pseudobroomei;
…chondrum; 19. C. dichondr. v. tumidum; 20. C. dichondr. v. subpunctulatum,
…um; 25. C. labiatum; 26. C. pseudotaxichondrum v. biverrucosum; 27. C. corrugatum.

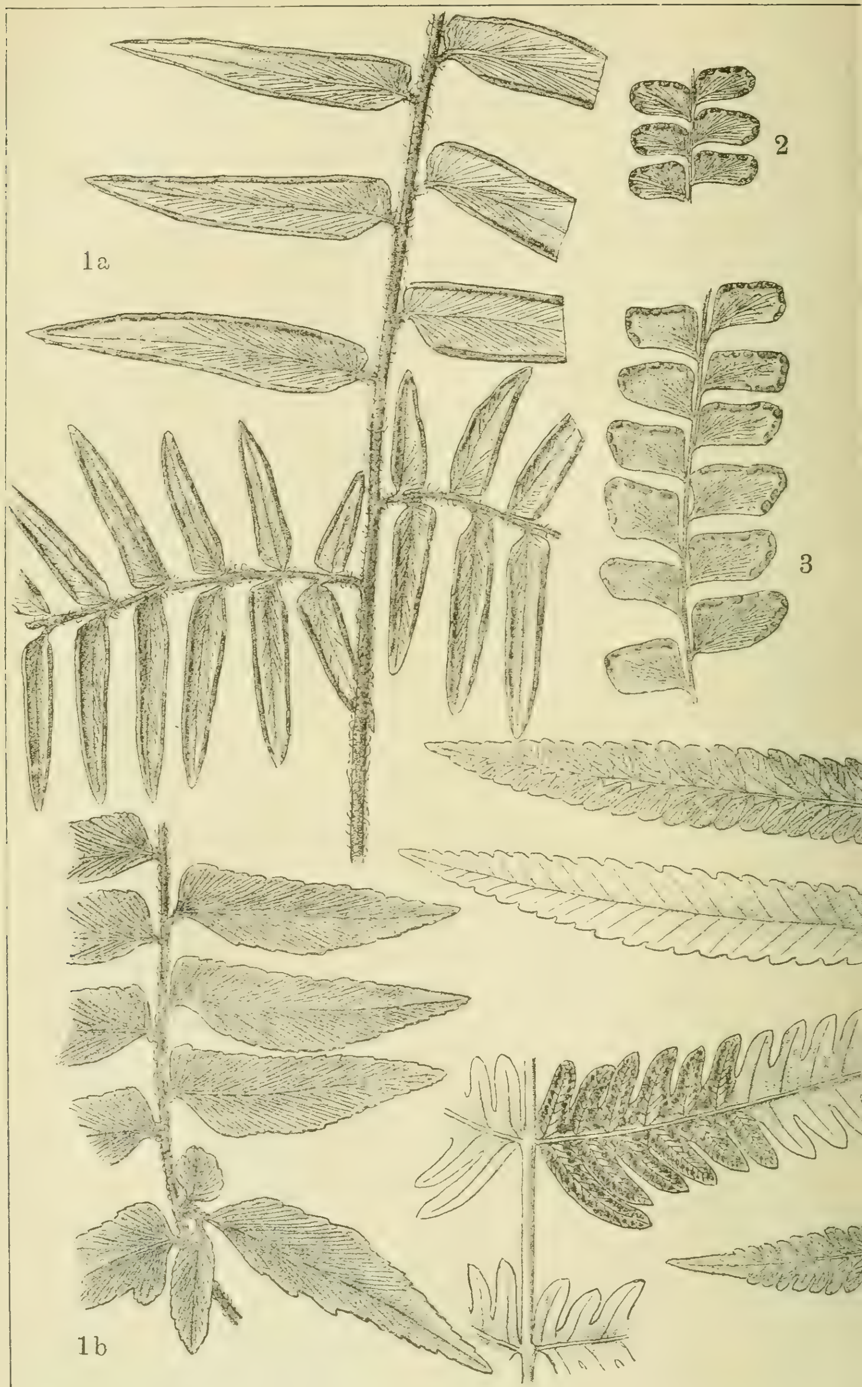


... del.







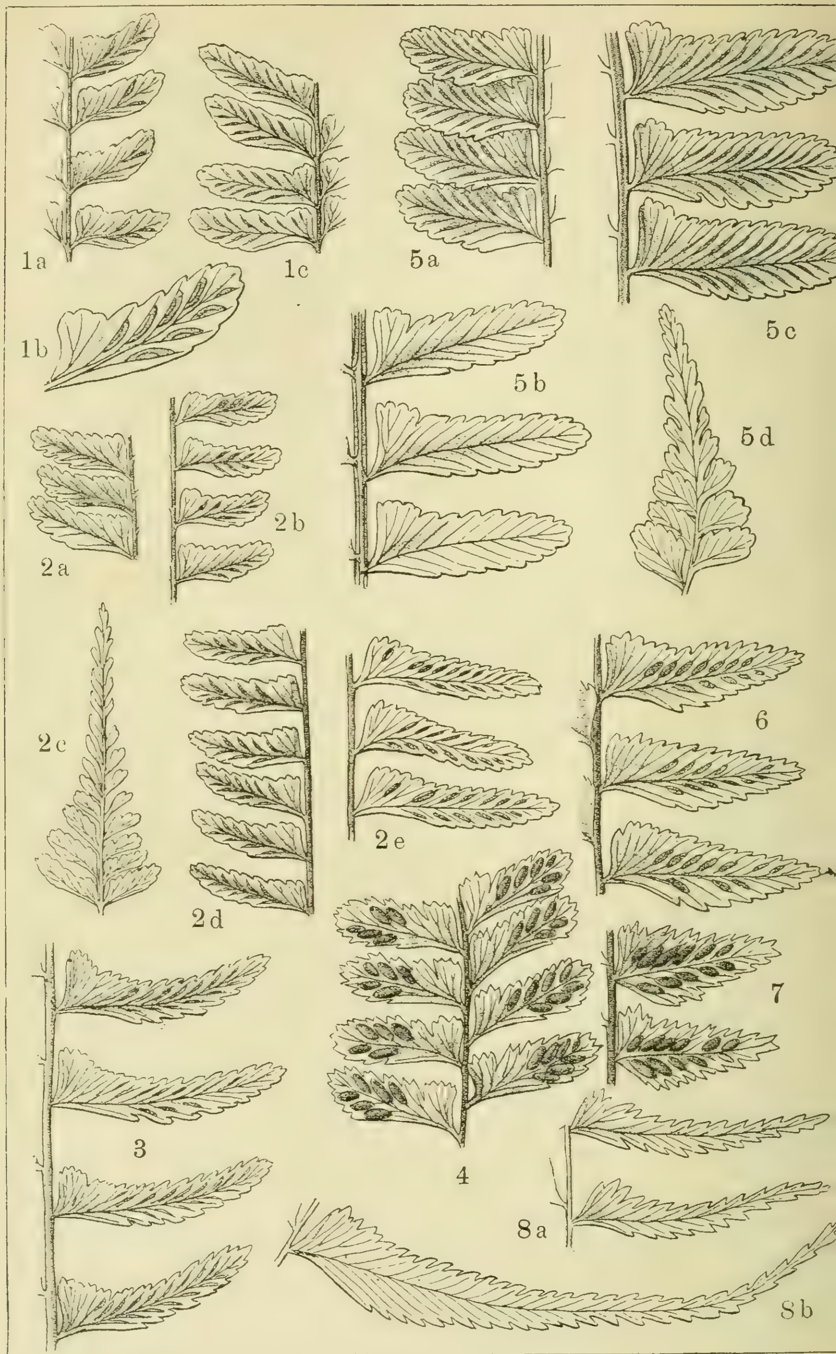


Gez. von Therese Ekblom.

1. Adiantum sordidum Lindm. 2. Adiantum obtusum Desv.
5. Adiantum glareosum Lindm. 6. Polypodium riograndens

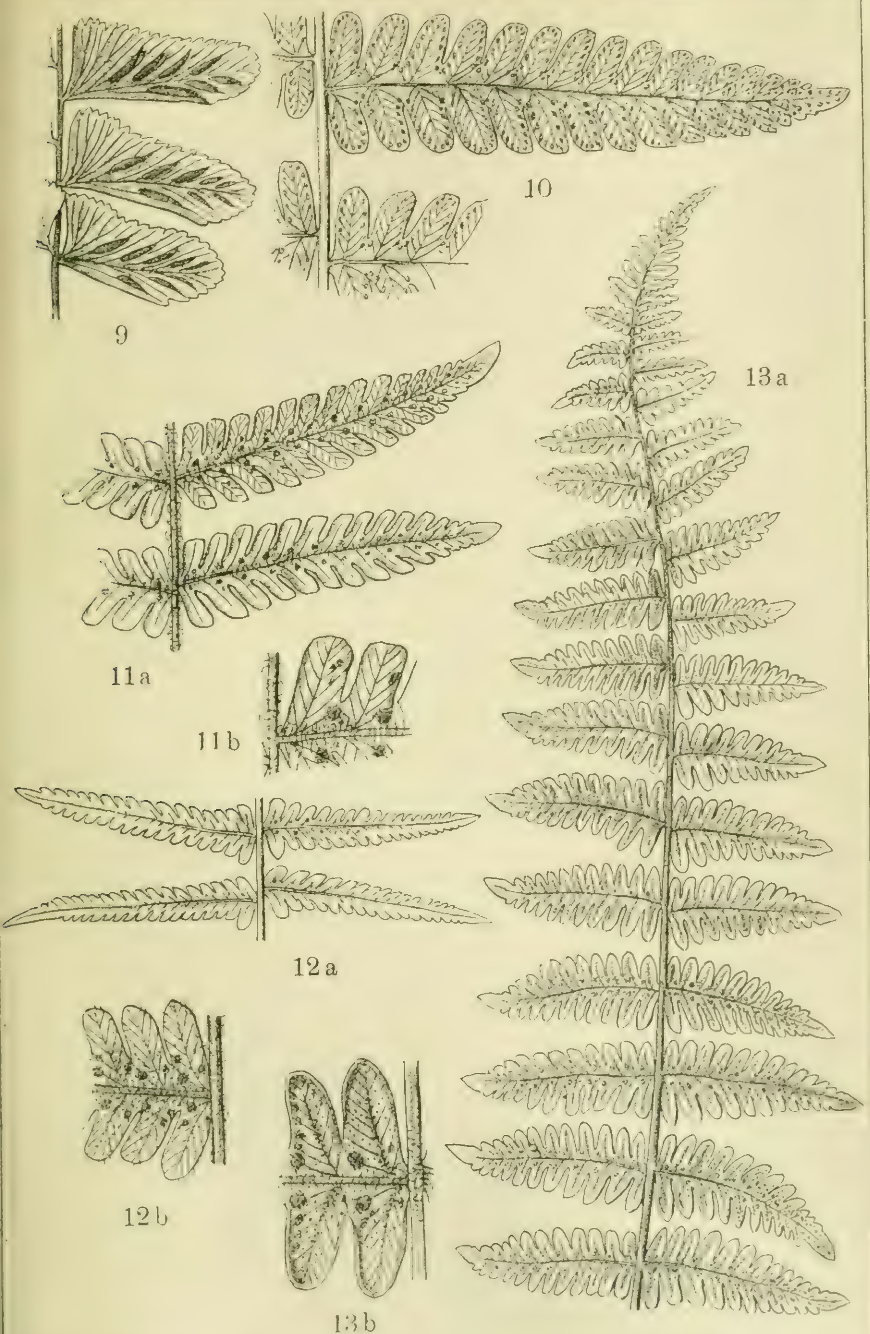


Adiantum rectangulare Lindm. 4. Adiantum incertum Lindm.
indm. 7. Polypod. tetragonum Sw. var. incompletum Lindm.

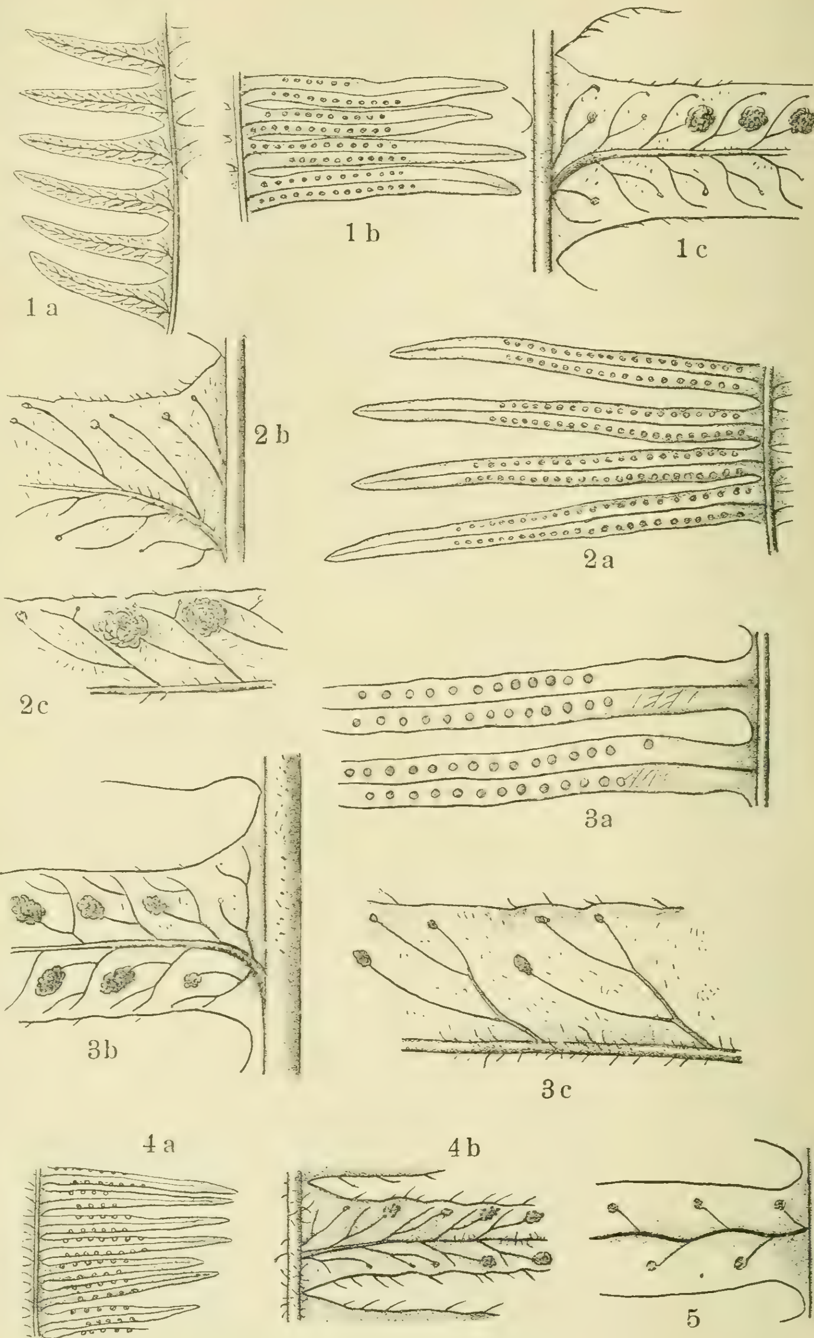


Gez. von Therese Ekblom

1. Asplenium lunulatum Sw. var. Swartzii. 2 Aspl. lunulatum, var. commune.
6. Aspl. erectum Bory f. mingatum. 7. Aspl. erectum f. serratum. 8. As
11. Polyp. retusum Sw. 12. Nephrodium co

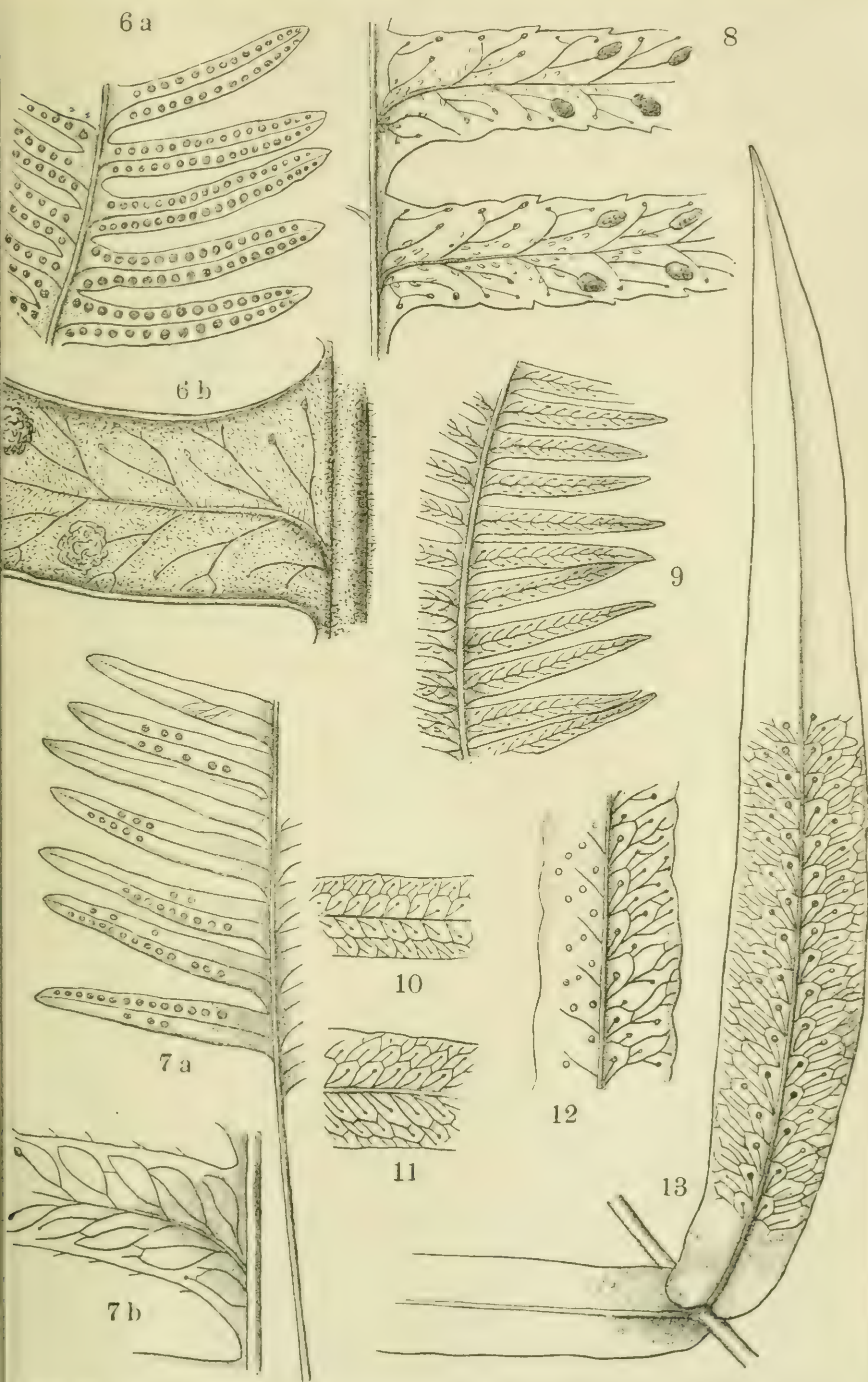


. Aspl. lunulatum, var. fluminense. 4. Aspl. otites Link. 5. Aspl. regulare Sw.
. harpeodes Kze. 9. Aspl. firmum Kze. 10. Nephrodium Kaulfussii Hook.
erminum Desv. 13. Polyp. camporum Lindm.



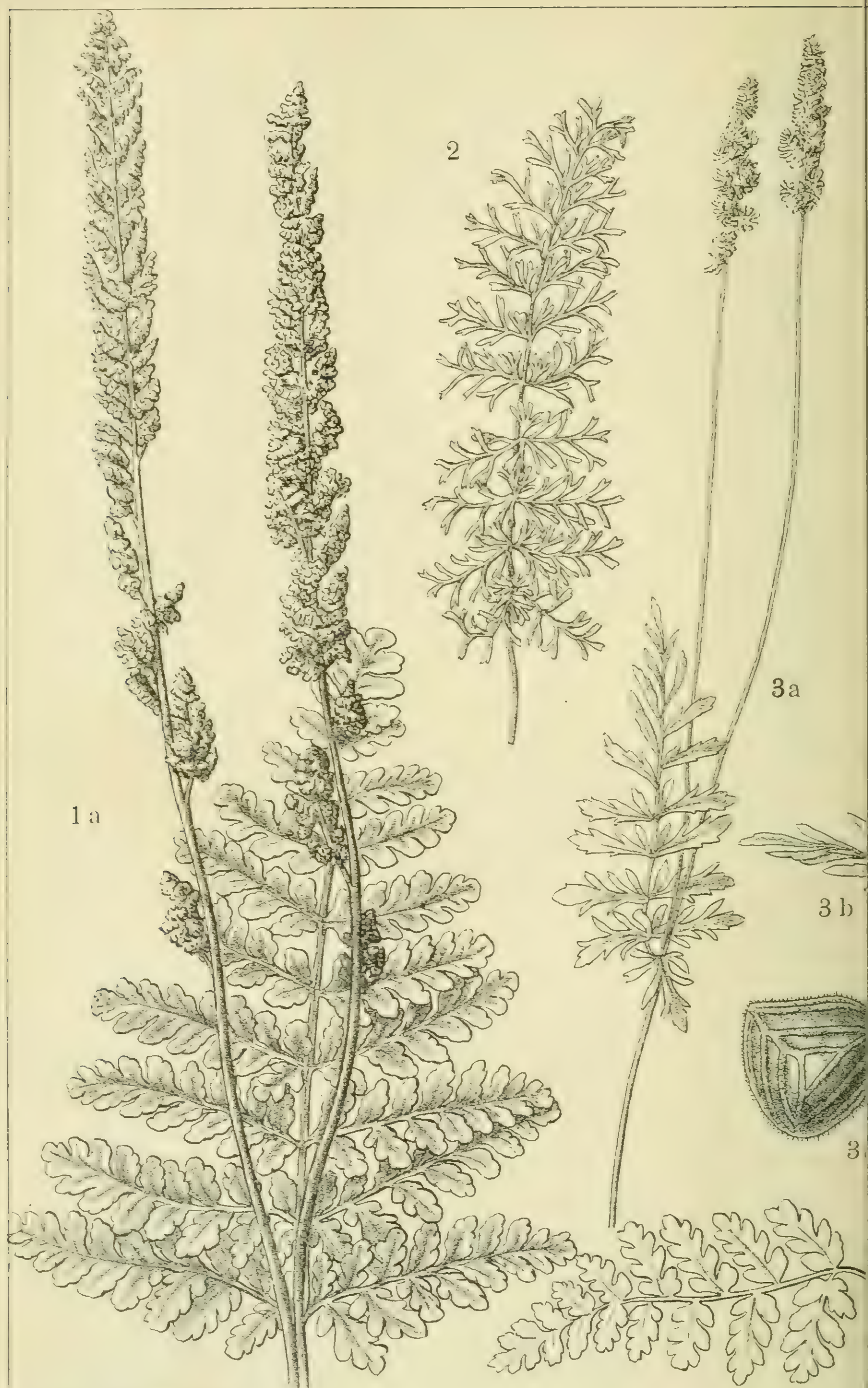
Gez. von Therese Ekblom.

1. Polypodium pectinatum L. 2. Pol. microsorum Lindm. 3. Pol. paradiseæ Lff.
7. Pol. transiens Lindm. 8. Pol. typicum Fée. 9. Pol. Bakeri. Lindm. 10. Pol. l

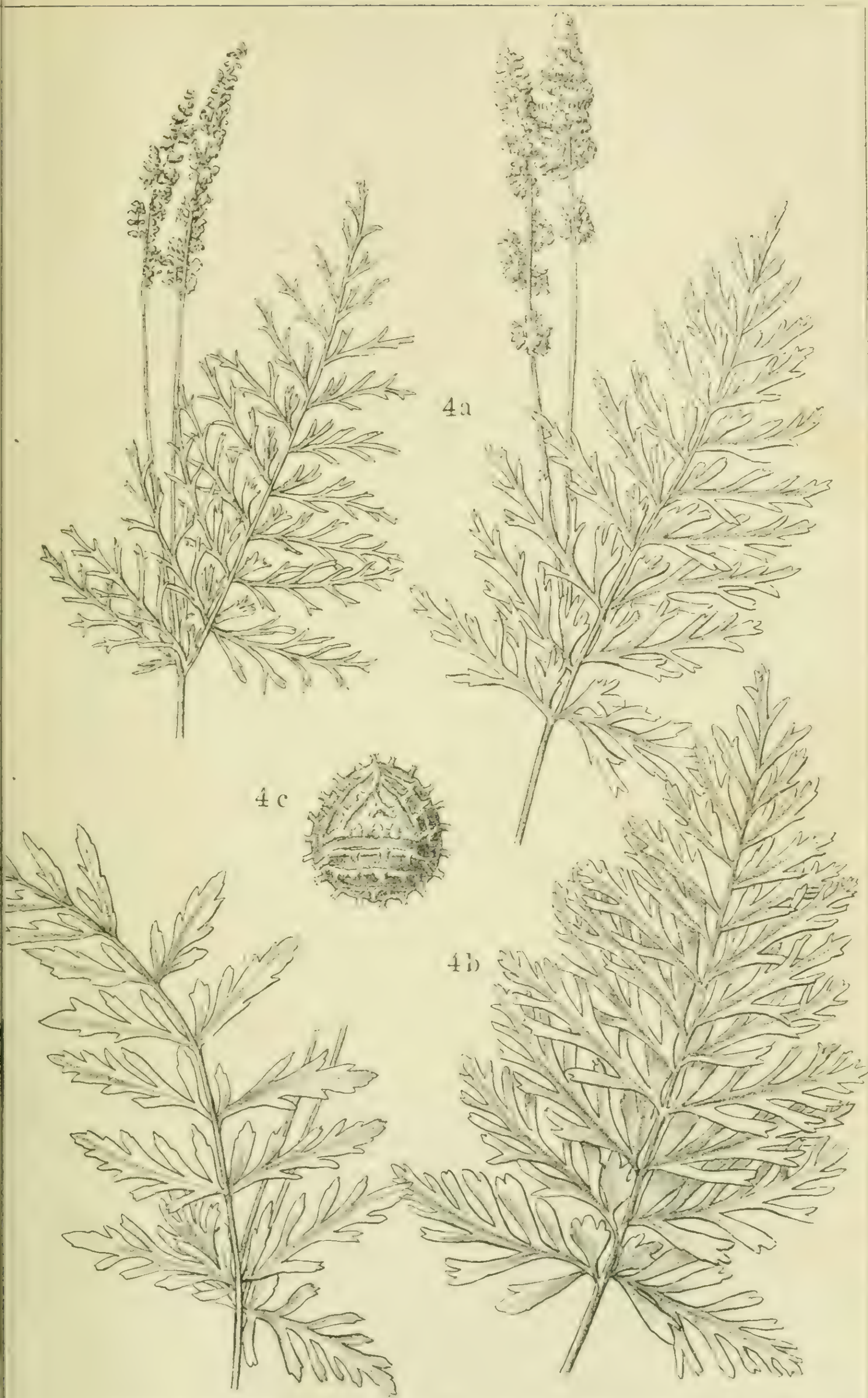


J Cederquist, fototypi

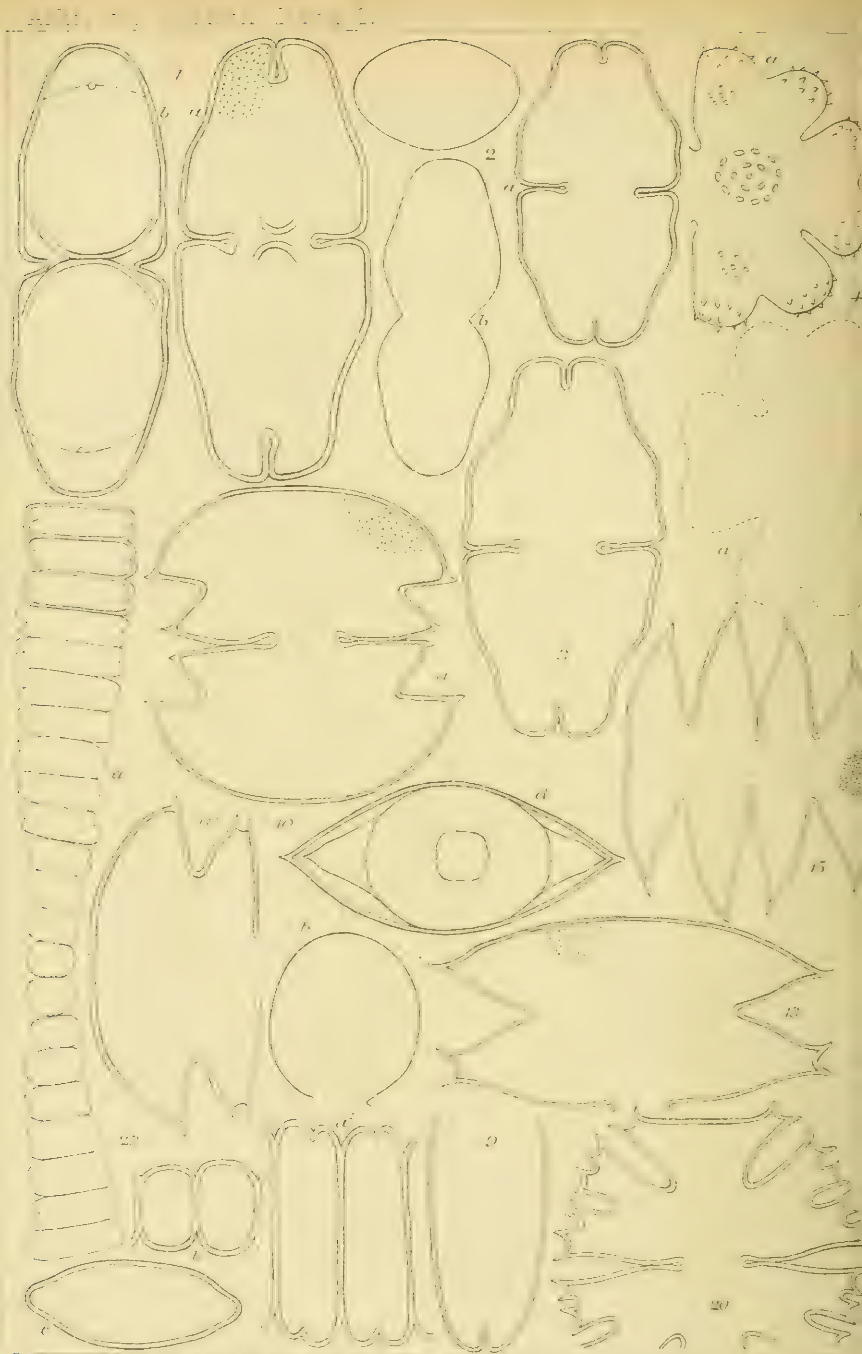
F. 4. Pol. siccum Lindm. 5. Pol. L'Herminieri Fée. 6. Pol. cinerascens Lindm.
ium L. 11. Pol. lætum Raddi. 12. Pol. vulpinum Lindm. 13. Pol. cordatum Kze.

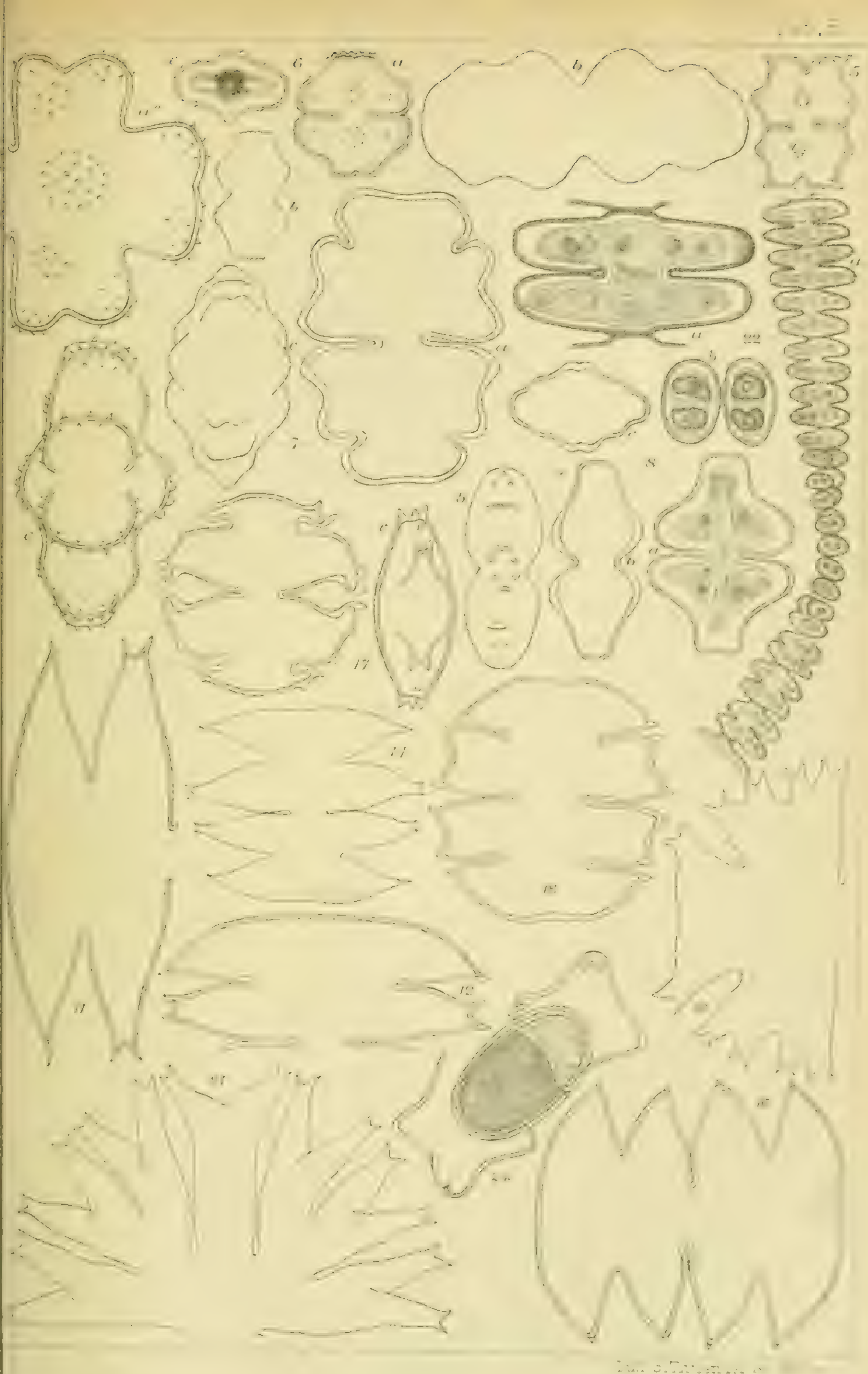


1. Aneimia anthriscifolia Schrad. var. rotundata Lindm. 2. An



a tenera Pohl. 3. Aneimia hirsuta Sw. 4. Aneimia tenella Sw.

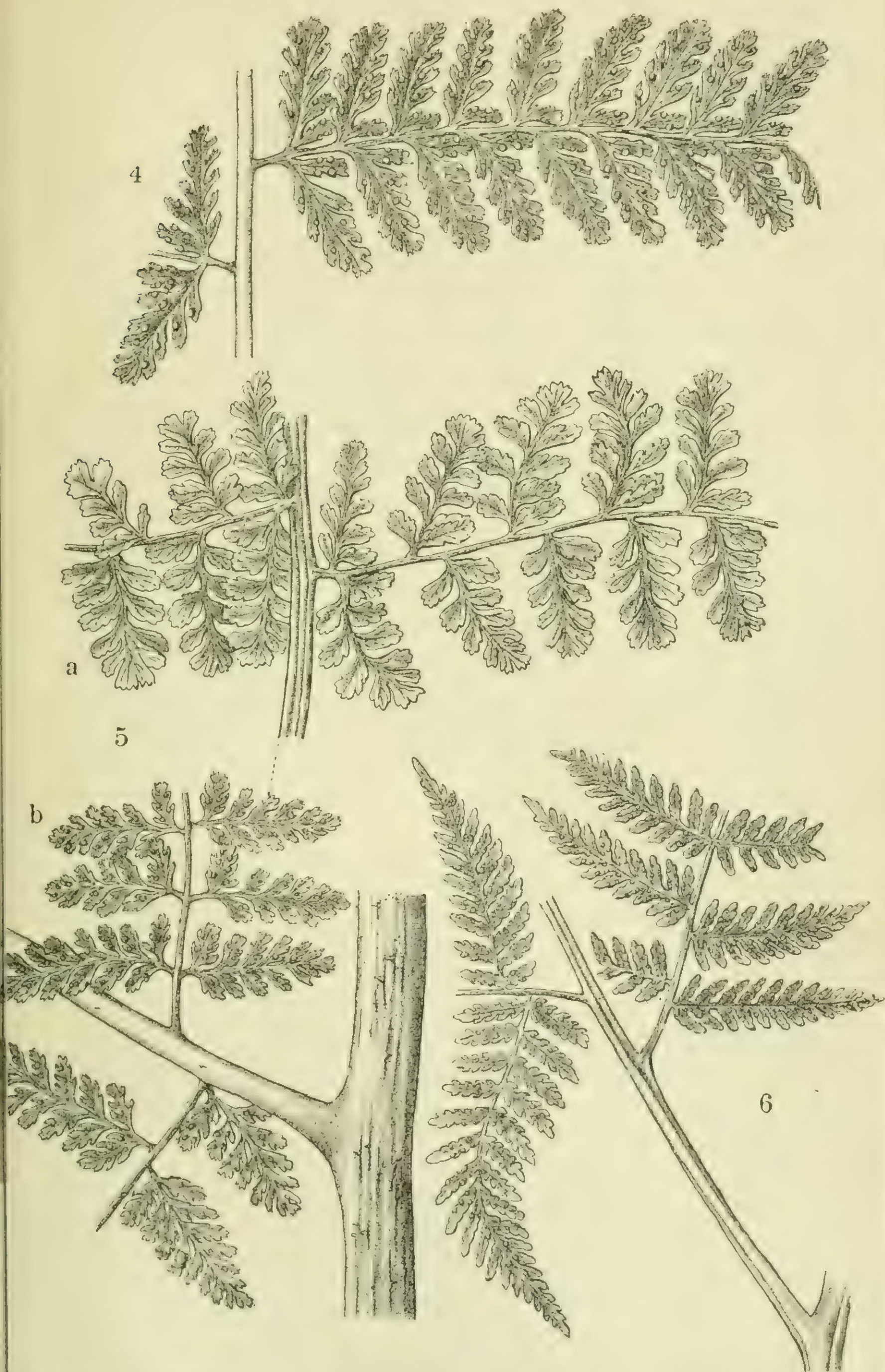

1
2
10
15
20





Gez. von Therese Ekblom.

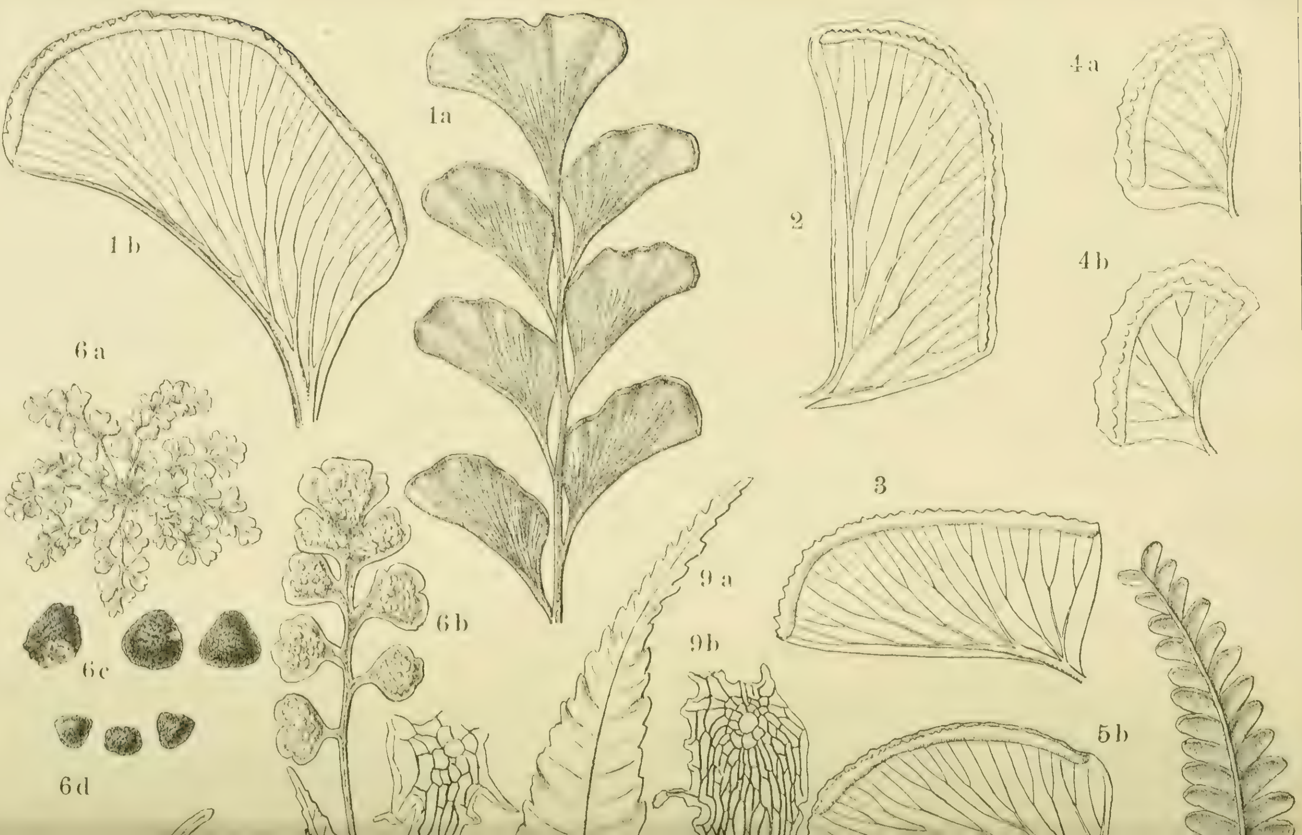
1. Dicksonia ordinata Kaulf. 2. Dicksonia tenera Presl. 3. Dicksonia cicutaria Sw.

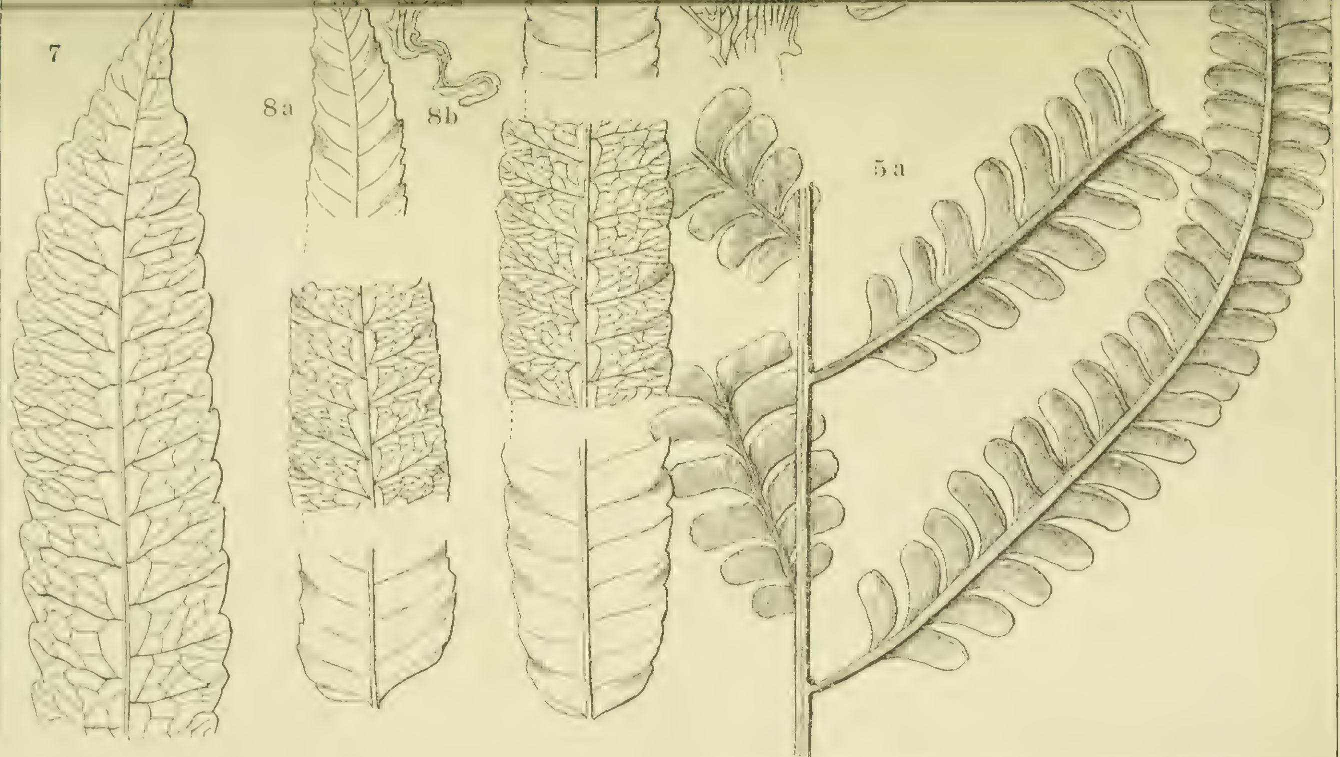


J. Cederquist fototypi

[4.] Dicksonia rubiginosa Kaulf. 5. Dicksonia dissecta Sw. 6. Hypolepis hostilis Presl.




1 b
1 a
2
4 a
4 b
6 a
3
9 a
6 b
9 b
6 c
5 b
6 d



Gez. von Therese Ekblom

J Cederquist fototypi

1. Lindsæa coriifolia Lindm. 2. Lindsæa lancea L. f. falcata Bak. 3. Lindsæa lancea L. f. marginalis Lindm.
4. Lindsæa guianensis (Aubl.) Lindm. 5. Lindsæa nervosa Lindm. 6. Gymnogramme Regnelliana Lindm.
7. Acrostichum pervium Lindm. 8. Acrostichum serratifolium Mert. 9. Acrostichum scalpturatum (Fée).





Gez. von Therese Ekblom. J. Cederquist fototypi

Aneimia laxa Lindm.

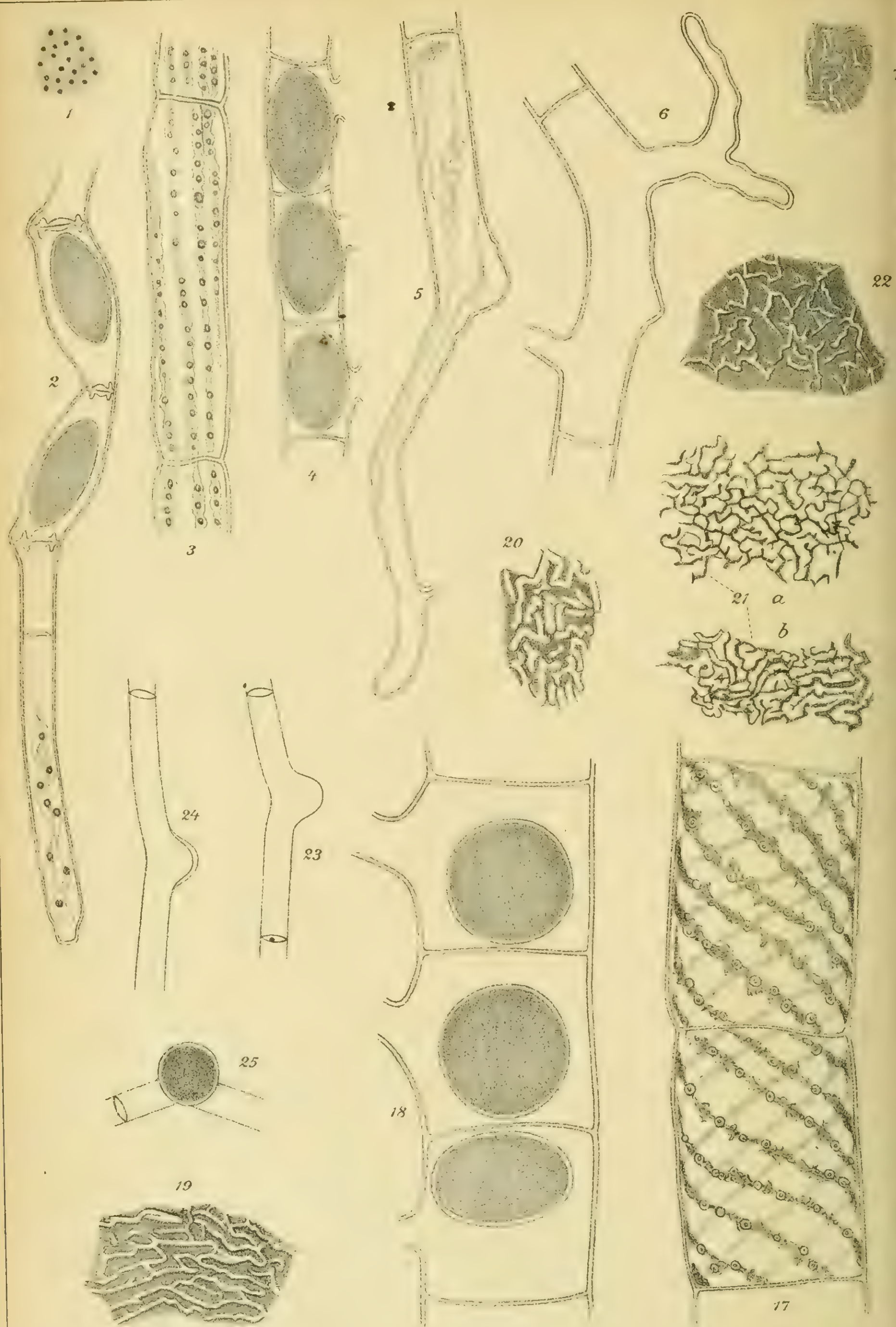


Aneimia pa



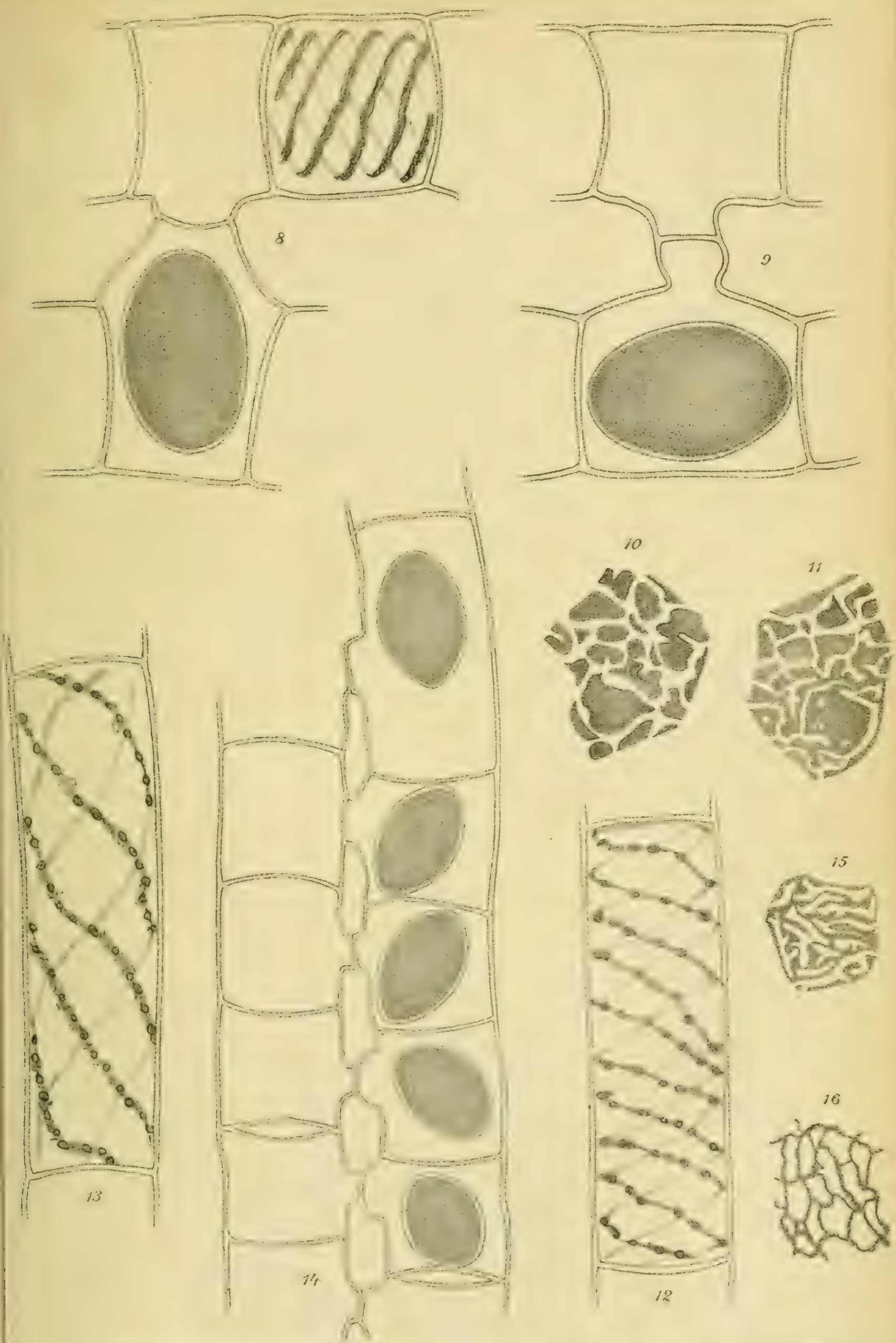
J Cederquist fototypi.

rum Lindm.



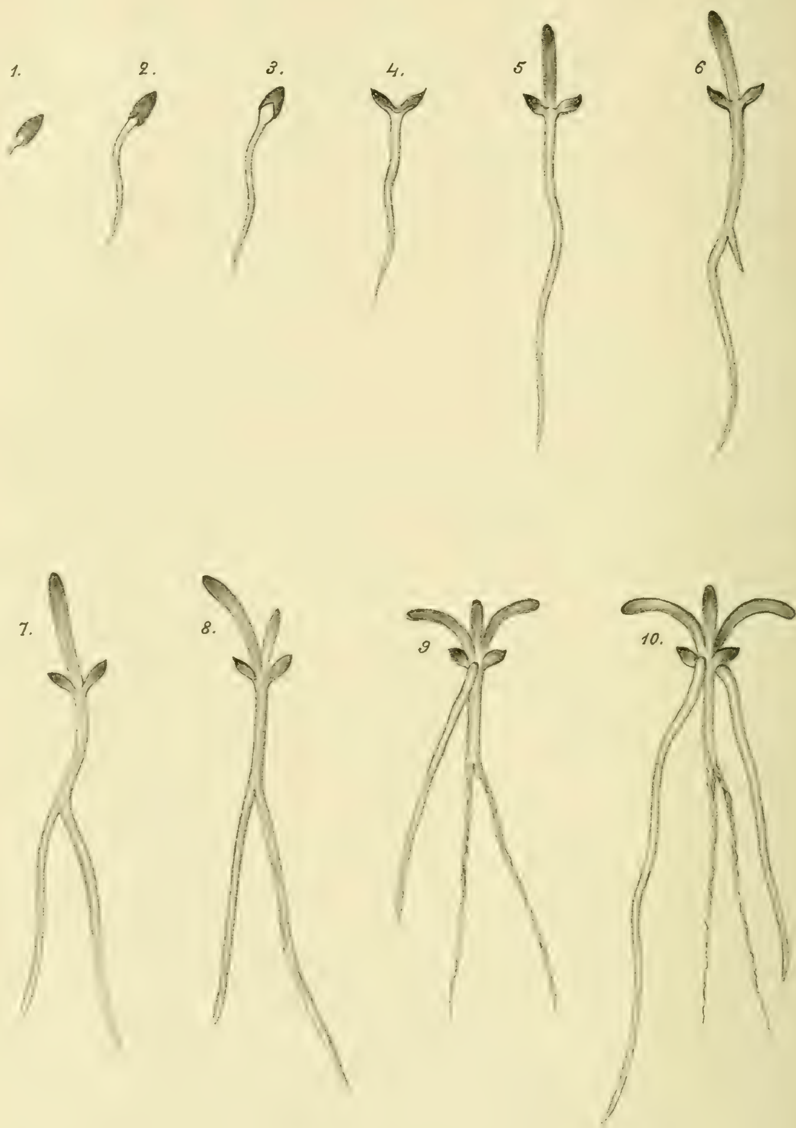
O.Borge ad nat.del.

1. Zygnema stellinum. 2. Spirogyra inflata. 3-7. Spirog. paraguayensis.
23-25. Gonator



Lith. G. Tholander, Stockholm.

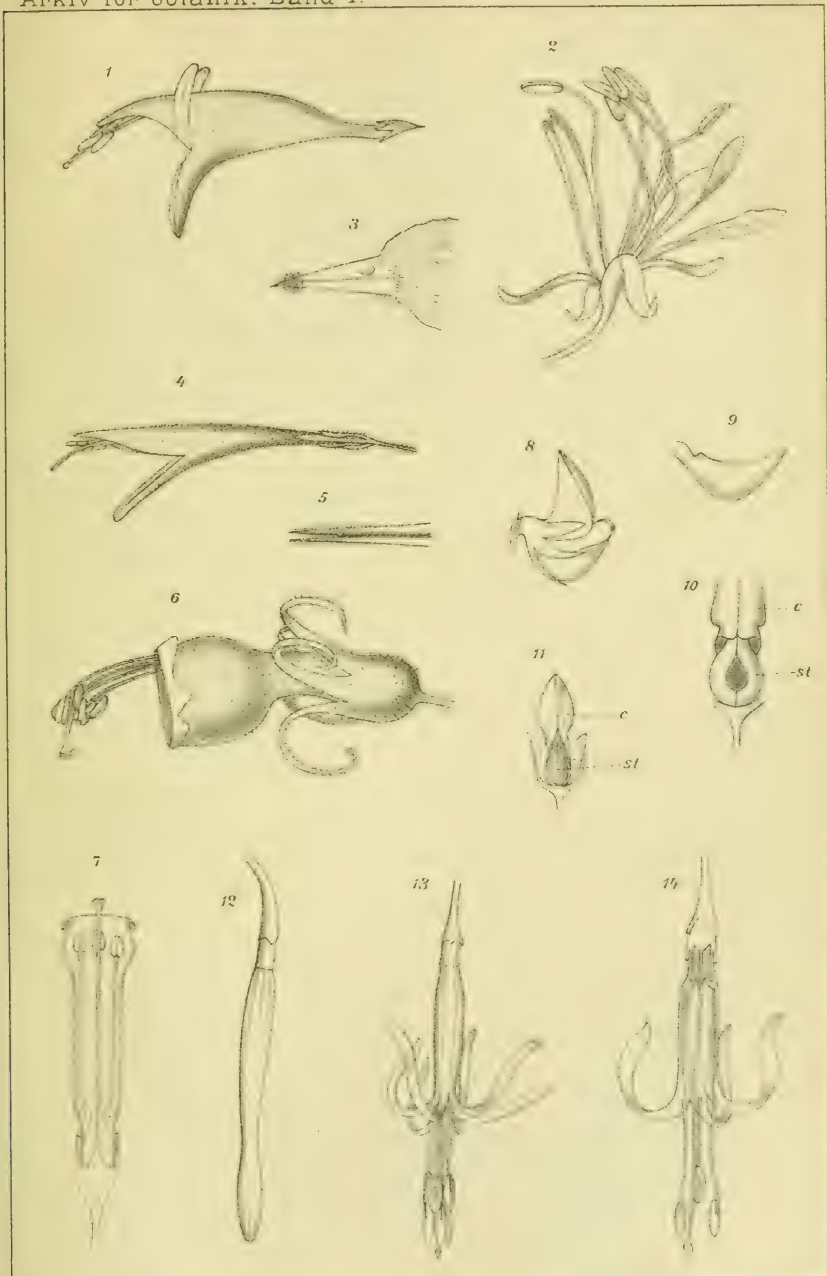
11. Spirog. Reinhardii. 12-16. Spirog. Malmeana. 17-22. Spirog. maxima.
a sphærospora.



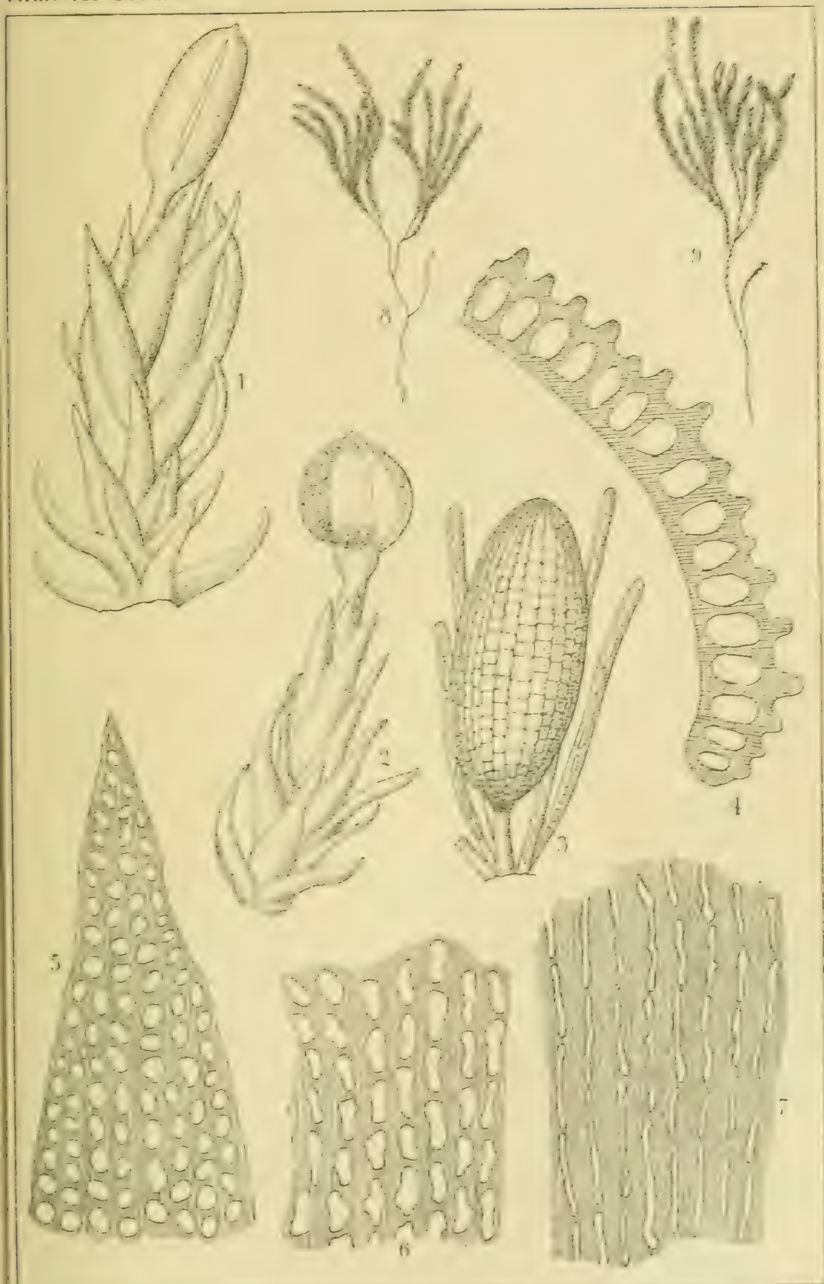
Nils Sylvén del.



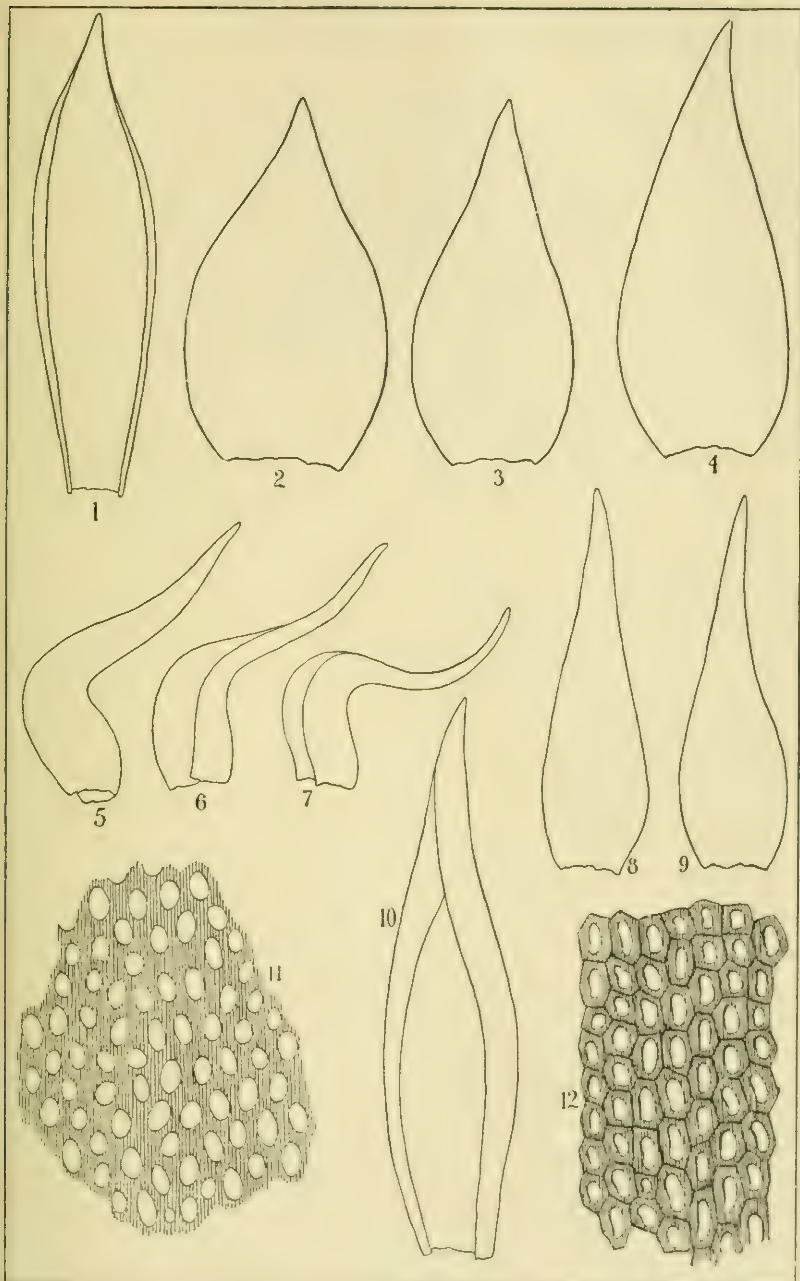
Lit. L. Ljunggren Upsala.



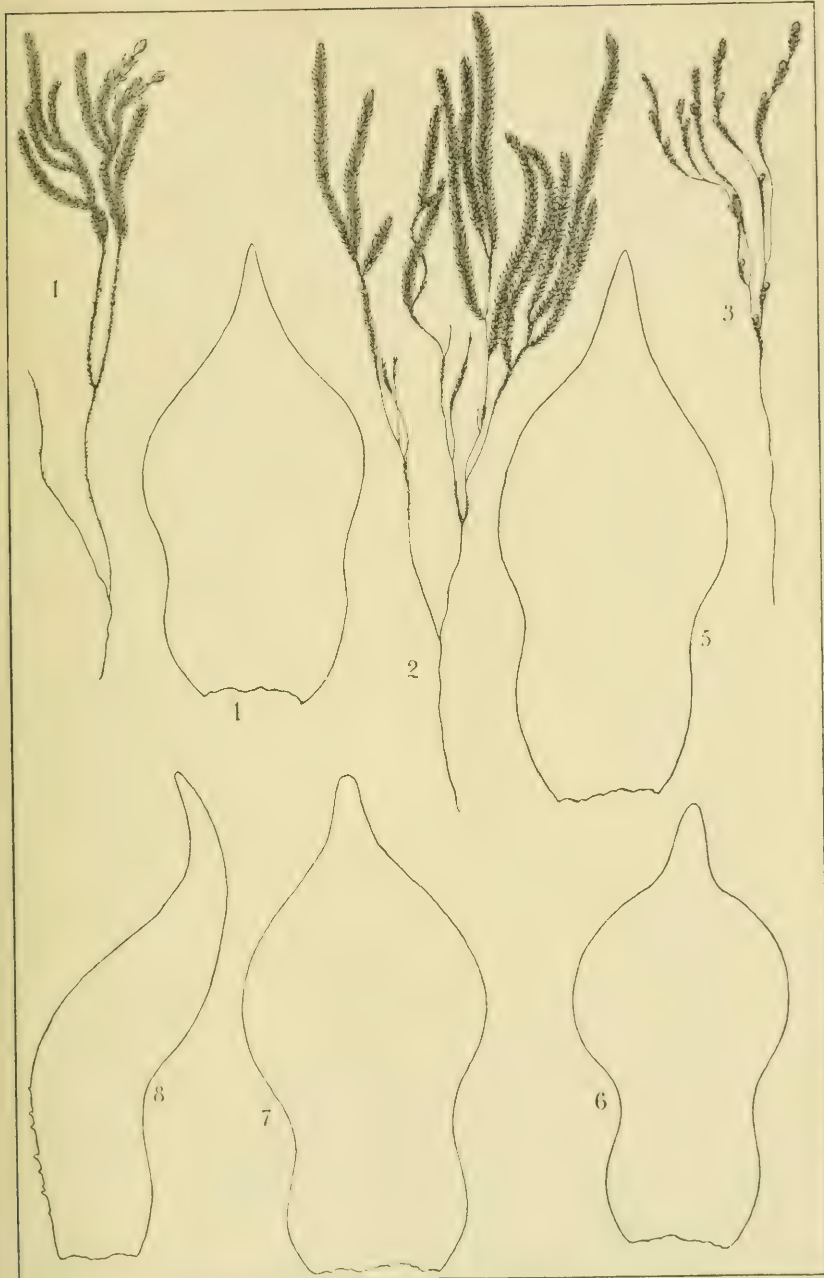
Rob.E.Fries del. Lith.G.Tholander, Stockholm.



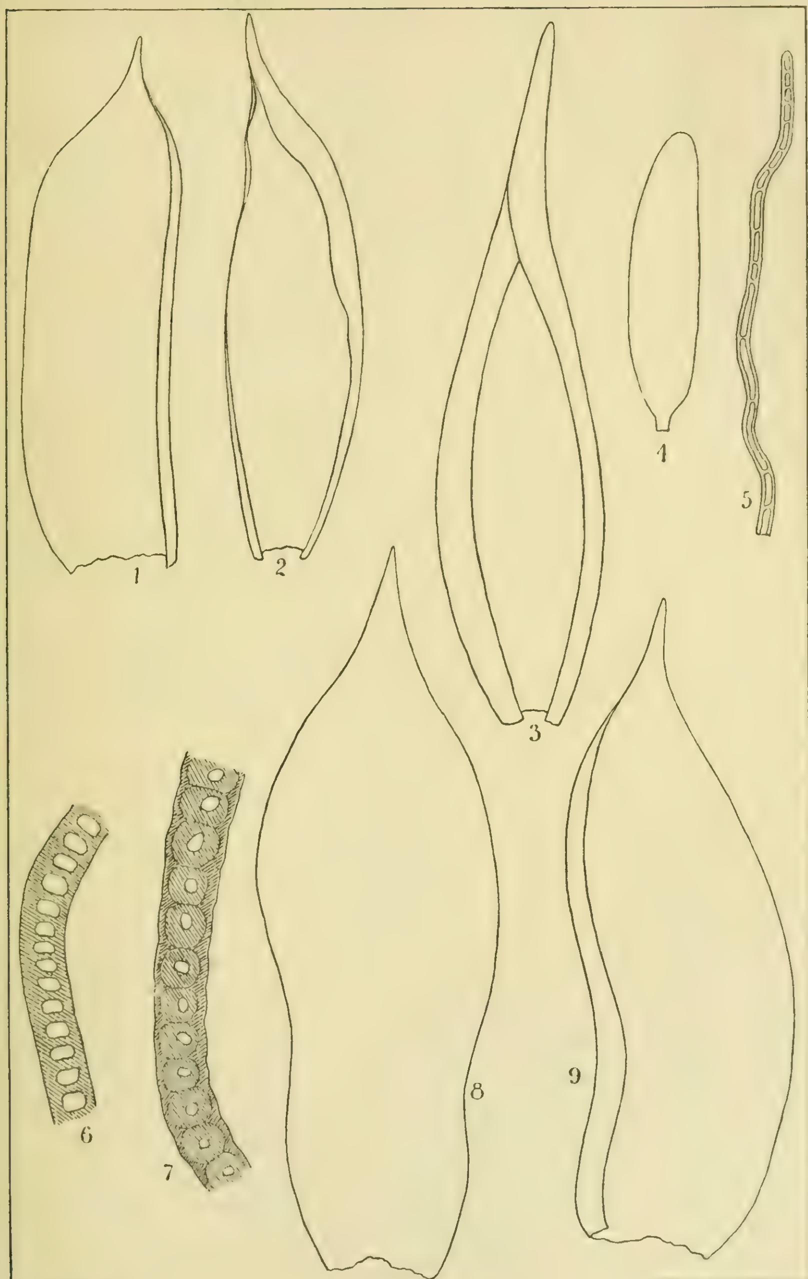
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



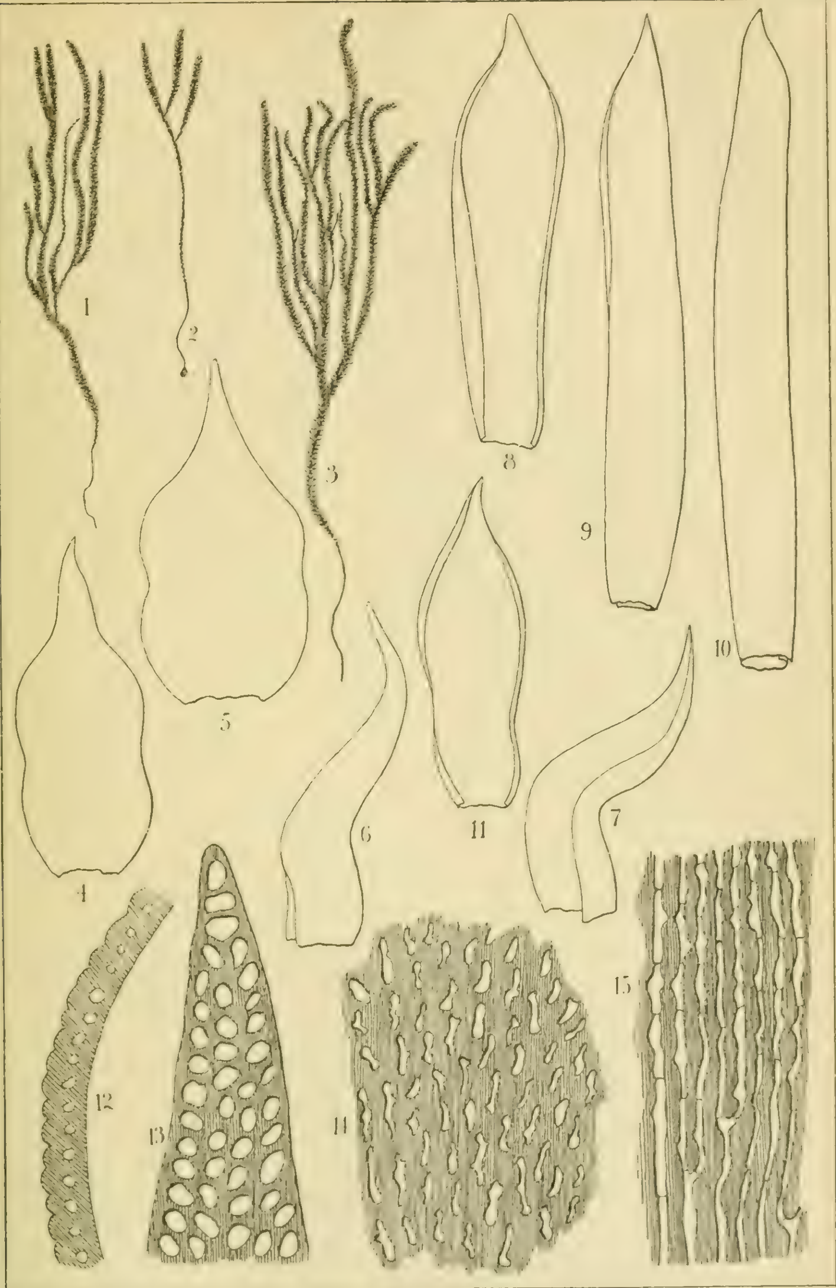
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



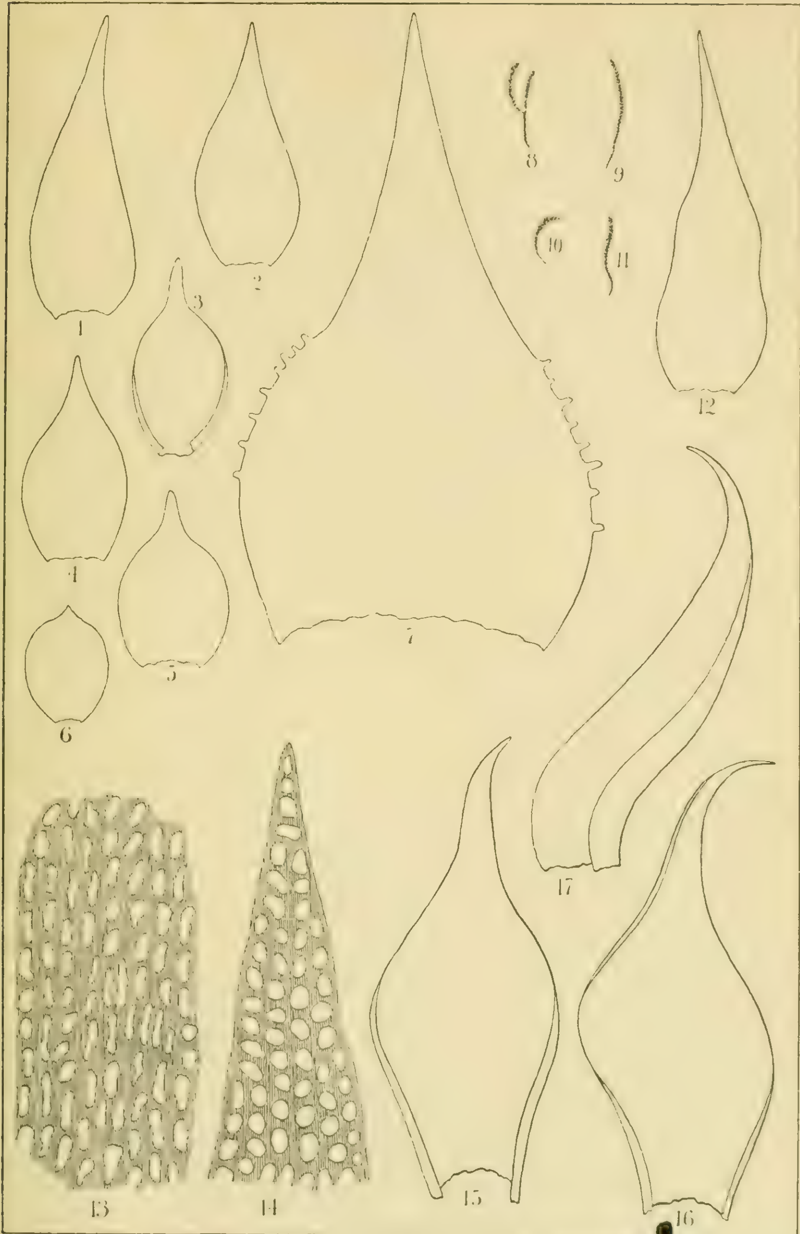
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



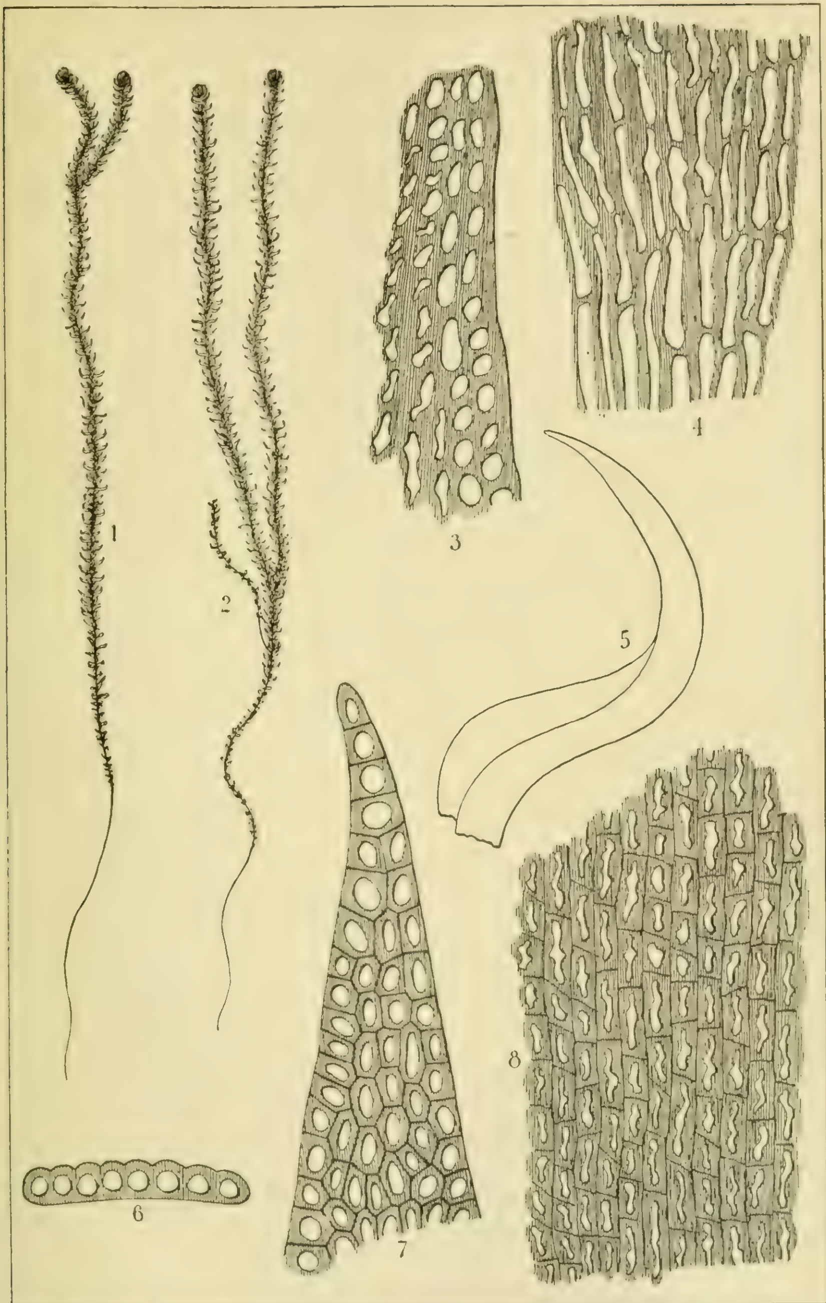
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



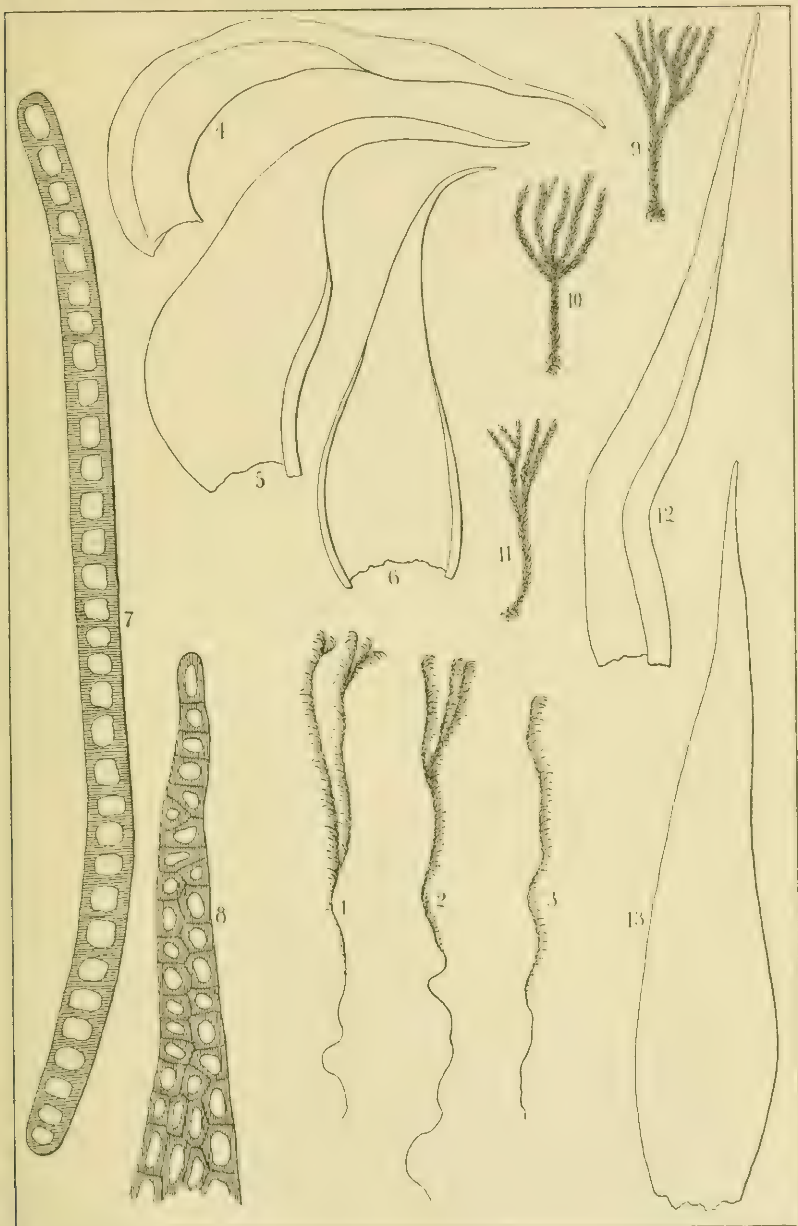
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



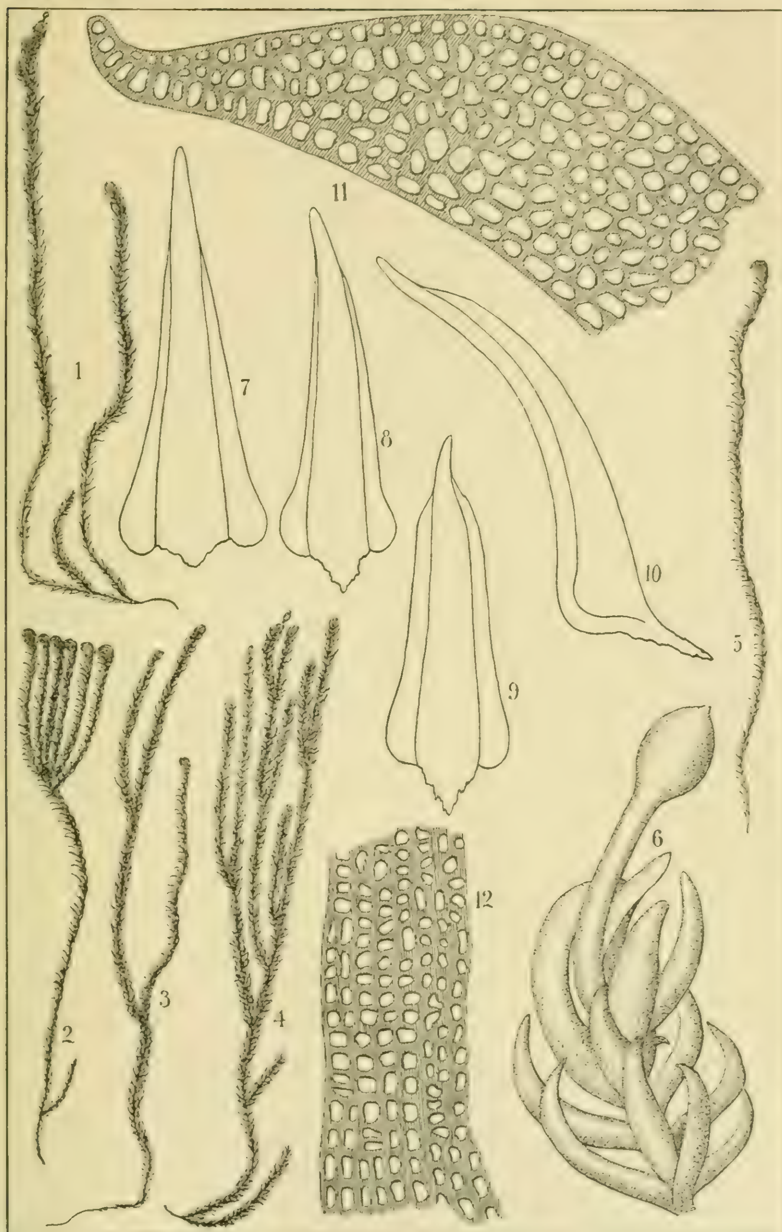
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



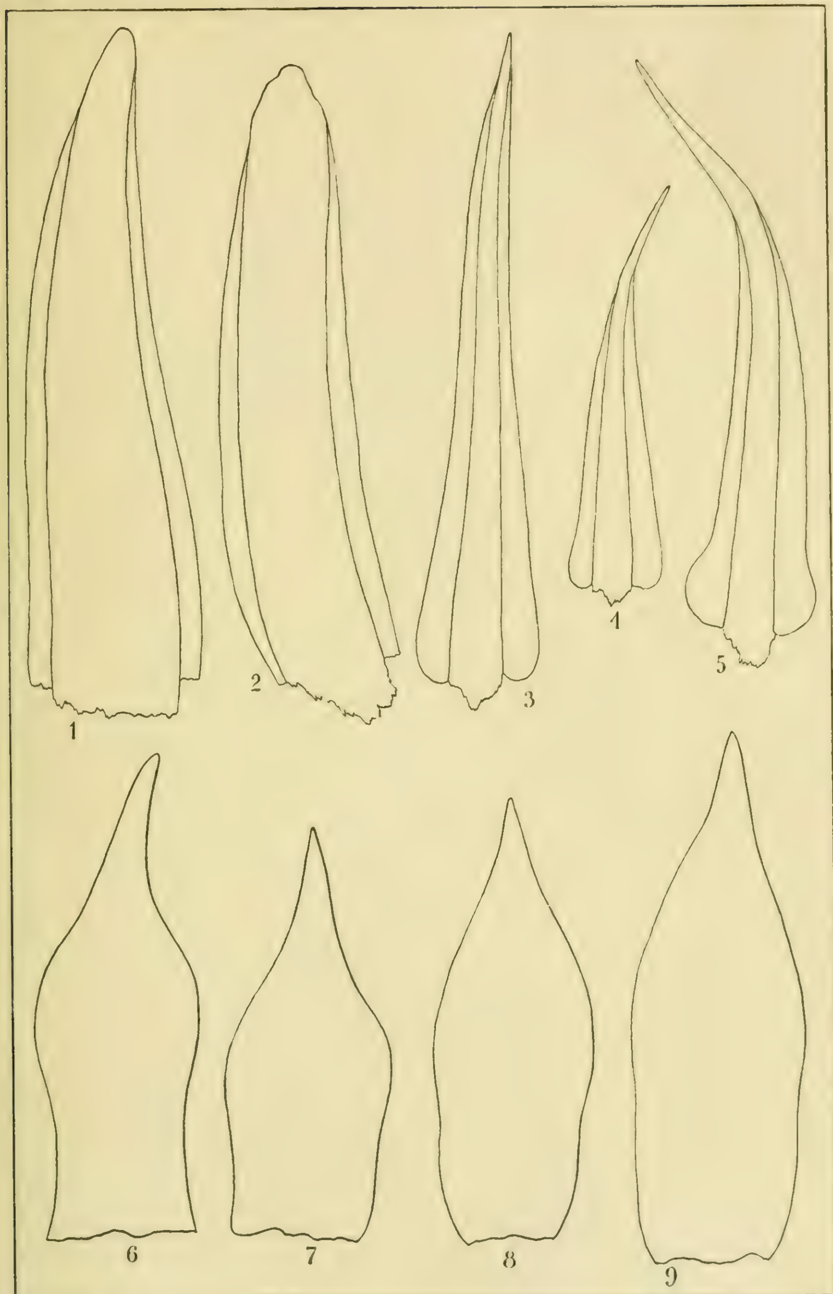
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



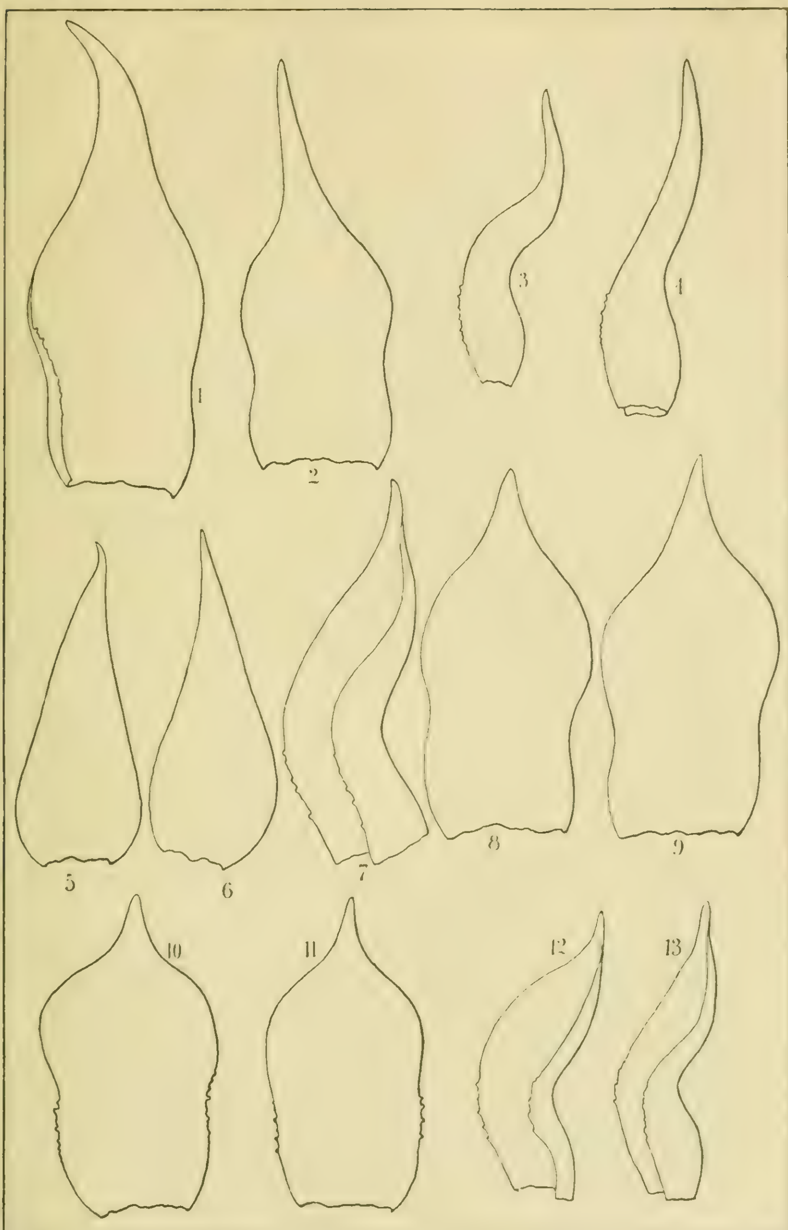
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



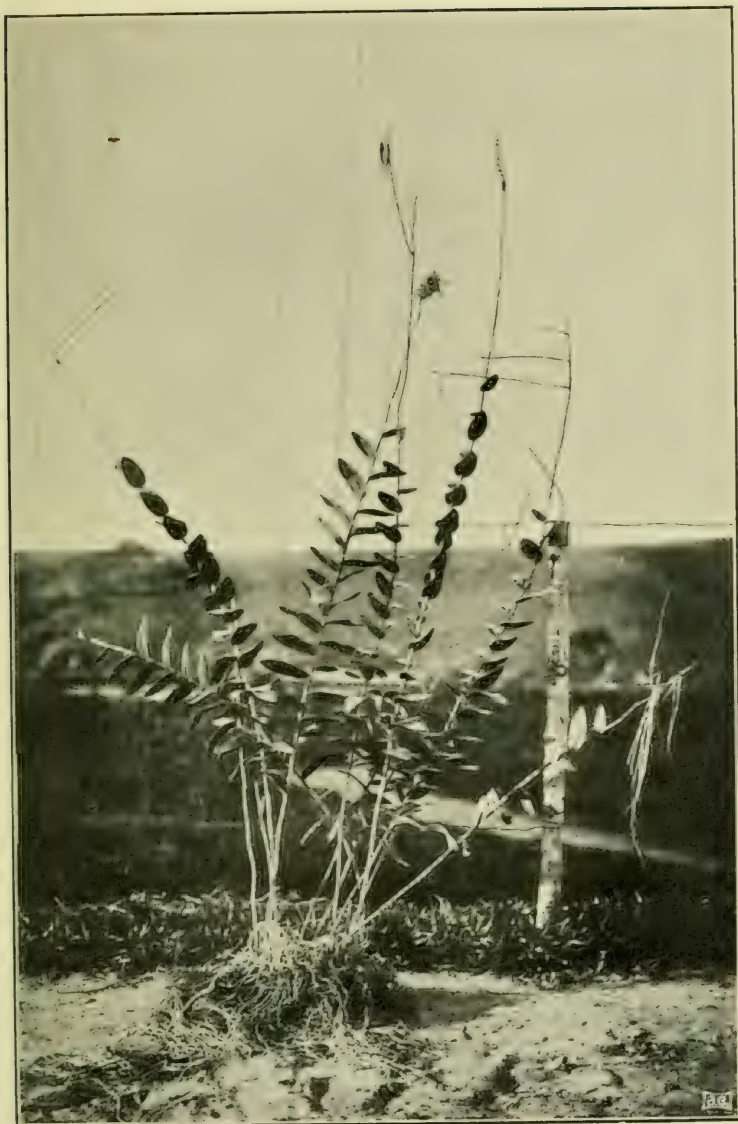
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



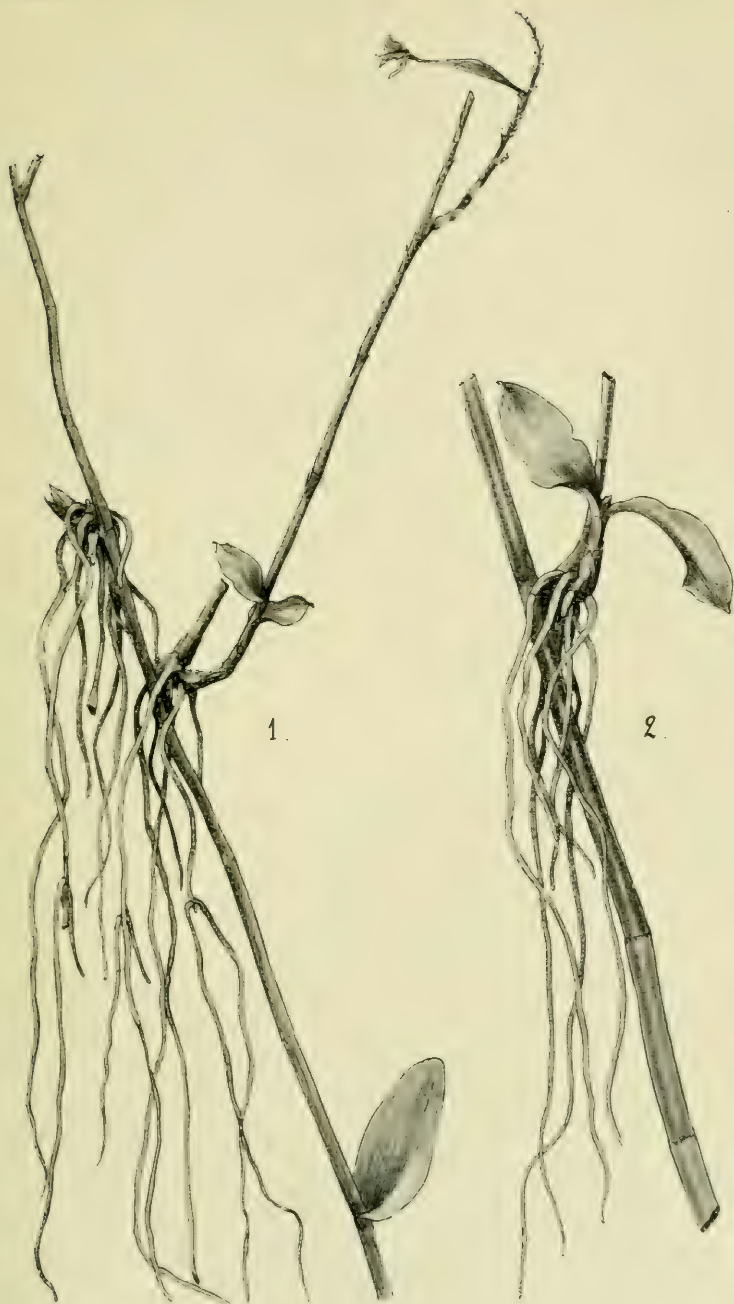
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



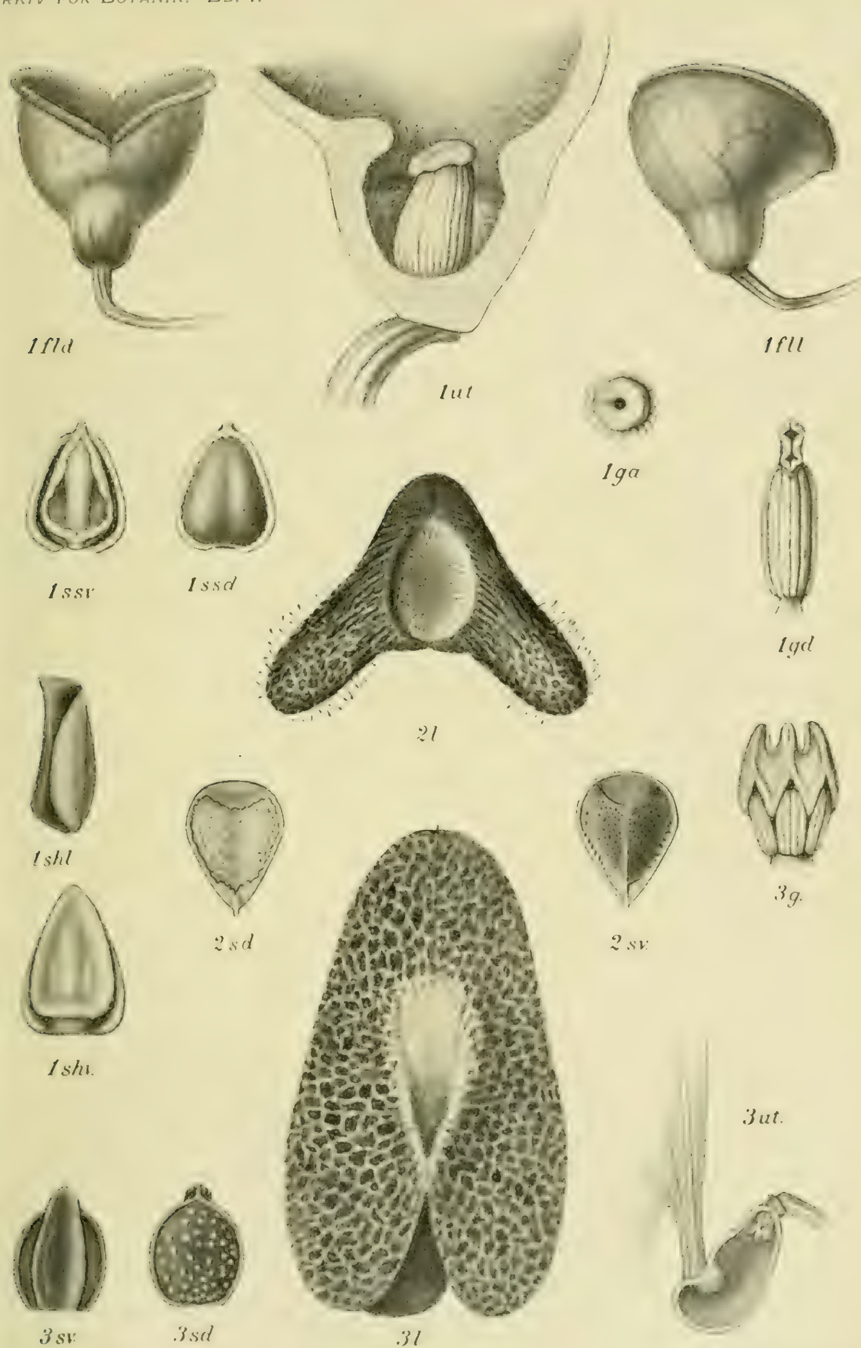
P. Dusén del. J. Cederquist fototypi.



E. Hemmendorff Phot. J. Cederquist Auto.



Elsa Rosenius del. J. Cederquist Auto.

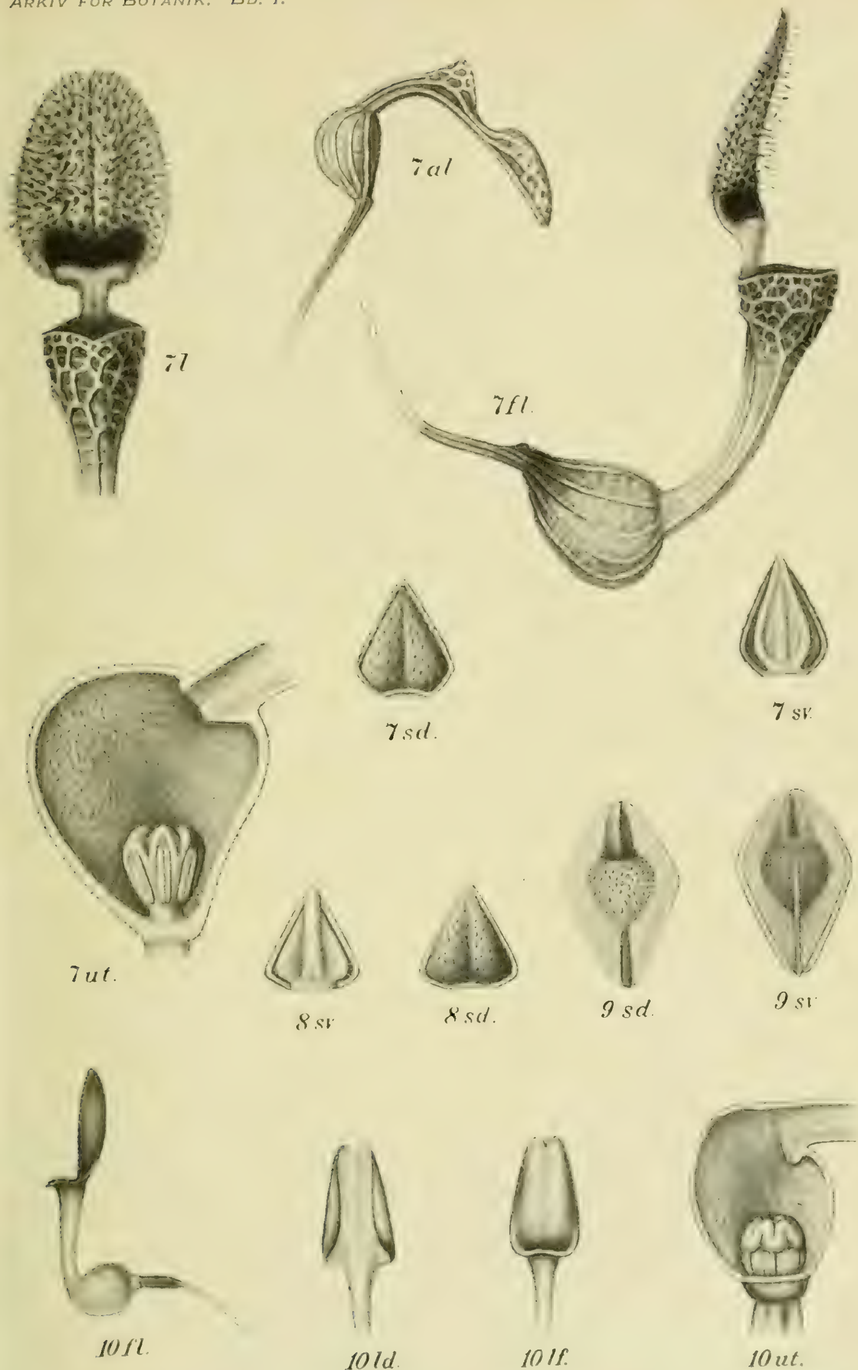


1. Holostylis reniformis *Duchartre.* 2. Aristolochia burro *Lindman.*
3. A. odoratissima *L.*



A. Ekblom delin. J. Cederquist auto.

4. Aristolochia lingua *Malme*. 5. A. curviflora *Malme*.
6. A. sessilifolia *(Klotzsch) Malme*.



7. Aristolochia Benedicti *Malme*. 8. A. fimbriata *Cham*.
9. A. Esperanzæ *O. Ktze*. 10. A. Claussenii *Duchartre*.

Die beiden letzten Bände der »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» enthalten folgende Abhandlungen, welche dem Spezial-Gebiete dieses Archivs angehören:

The two last volumes of »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contain the following papers on subjects belonging to the special matter of this Archiv:

Les deux derniers volumes des »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contiennent les memoires suivants rentrant dans le cadre scientifique des nouvelles Archives:

UTI

K. VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR

(stor 4:o)

äro följande afhandlingar i

Botanik

publicerade sedan år 1900:

CLEVE, P. T., Plankton from the Indian Ocean and the Malay Archipelago. — Band 35 n:o 5. 1901. 58 pg.

——. The Plankton of the North Sea and the Skagerak in 1900. — Band 35 n:o 7. 1902. 49 pg.

——, Plankton-researches in 1901 and 1902. — Band 36 n:o 8. 1903. 53 pg.

HEDLUND, T., Monographie der Gattung *Sorbus*. — Band 35 n:o 1. 1901. 147 pg. 37 Textfig.

INGVARSON. F., Om drifveden i Norra Ishafvet. — Band 37 n:o 1. 1903. 84 pg. 7 Textfig.

LEVIN. E., Bakteriologiska tarmundersökningar. — Band 37 n:o 2. 1903. 68 pg.

MÖLLER, HJ., Bidrag till Bornholms fossila flora. Gymnospermer. — Band 36 n:o 6. 1903. 56 pg. 7 Taf.

MURBECK, S., Ueber die Embryologie von *Ruppia rostellata* KOCH. — Band 36 n:o 5. 1902. 21 pg. 3 Taf.

NATHORST, A. G., Zur oberdevonischen Flora der Bären-Insel. — Band 36 n:o 3. 1902. 60 pg. 14 Taf.

——. Beiträge zur Kenntnis einiger mesozoischen Cycadophyten. — Band 36 n:o 4. 1902. 28 pg. 3 Taf.

SKOTTSBERG, C., Die Malpighiaceen des Regnellschen Herbars. — Band 35 n:o 6. 1901. 41 pg. 8 Taf.

INNEHÅLL.

Utgifvet den 9 mars 1904.

Stockholm 1904. Kungl. Boktryckeriet.



